

Человек и природа, или физическая география, измененная действиями человека

Джордж П. Марш

**Man and Nature; Or, Physical Geography as
Modified by Human Action**

George P. Marsh



Электронная книга проекта "Гутенберг" о человеке и природе, Или Физическая география, измененная действиями человека

Эта электронная книга предназначена для использования любым человеком в любой точке Соединенных Штатов и в большинстве других частей мира бесплатно и практически без каких-либо ограничений. Вы можете скопировать его, раздать или повторно использовать в соответствии с условиями лицензии Project Gutenberg, прилагаемой к этой книге, или онлайн по адресу www.gutenberg.org. Если вы находитесь за пределами Соединенных Штатов, вам необходимо ознакомиться с законами страны, в которой вы находитесь, прежде чем использовать эту электронную книгу.

Название: Человек и природа, Или физическая география, измененная действиями человека

Автор: Джордж П. Марш

Дата выхода: 9 ноября 2011 [Электронная книга № 37957]

Язык: Английский

Кредиты: Подготовлено Джулией Миллер и командой онлайн-корректоров по адресу <http://www.pgdp.net> (Этот файл создан на основе изображений, щедро предоставленных интернет-архивом / американскими библиотеками.)

*** НАЧАЛО ПРОЕКТА "ЭЛЕКТРОННАЯ КНИГА ГУТЕНБЕРГА"ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА, ИЛИ ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ, ИЗМЕНЕННАЯ ДЕЙСТВИЯМИ ЧЕЛОВЕКА" ***

ПРИМЕЧАНИЕ ПЕРЕПИСЧИКА: В этой версии HTML были исправлены некоторые неправильные ссылки на примечания к приложениям в сносках. Также были исправлены ошибки, обнаруженные в ссылках на номера страниц в Приложении.

ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА; ИЛИ ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ, ИЗМЕНЕННАЯ ДЕЙСТВИЯМИ ЧЕЛОВЕКА.

ДЖОРДЖ П. МАРШ.

"Не все ветры, штормы, землетрясения, моря и времена года в мире совершили столько революционных изменений на земле, сколько Человек, сила бесконечной жизни, сделал с того дня, как он появился на ней и получил власть над ней". -Х. Бушнелл, *Проповедь о силе бесконечной жизни*.

НЬЮ-ЙОРК:

CHARLES SCRIBNER & CO., № 654 НА БРОДВЕЕ.

1867.

Введен, согласно Акту Конгресса, в 1864 году ЧАРЛЬЗОМ СКРИБНЕРОМ,
в канцелярии окружного суда Соединенных Штатов по Южному округу Нью-Йорка.

JOHN F. TROW & CO.

ПРИНТЕР, СТЕРЕОТИПИЗАТОР И ЭЛЕКТРОТИПНЫЙ СТАНОК,

ул. Грин, 46, 48 И 50, Нью-Йорк.

ПРЕДИСЛОВИЕ.

Цель настоящего тома состоит в том, чтобы указать характер и, приблизительно, степень изменений, вызванных деятельностью человека в физических условиях земного шара, на котором мы обитаем; указать на опасность неосторожности и необходимость осторожности во всех операциях, которые в больших масштабах нарушают спонтанное устройство органического или неорганического мира; предложить возможность и важность восстановления нарушенной гармонии и материального улучшения заброшенных и истощенных регионов; и, между прочим, проиллюстрировать доктрину о том, что человек является, как по виду, так и по степени, силой более высокого порядка, чем любая из них. другие формы одушевленной жизни, которые, подобно ему, питаются за столом щедрой природы.

На самых примитивных стадиях жизни человек зависит от спонтанного роста животных и растений в качестве пищи и одежды, и его потребление таких продуктов, следовательно, уменьшает численное изобилие видов, которые служат его целям. В более поздние периоды он защищает и размножает определенные сочные овощи, некоторых домашних птиц и четвероногих и в то же время ведет войну с конкурирующими организмами, которые охотятся на эти объекты его заботы или препятствуют увеличению их численности. Следовательно, воздействие человека на органический мир имеет тенденцию нарушать первоначальное равновесие его видов, и хотя это сокращает численность некоторых из них или даже полностью уничтожает их, это умножает другие формы животной и растительной жизни.

Развитие сельского хозяйства и скотоводства влечет за собой расширение сферы деятельности человека путем посягательства на леса, которые когда-то покрывали большую часть земной

поверхности, иначе приспособленные для его занятий. Вырубка лесов имела важные последствия для осушения почвы, внешней конфигурации ее поверхности и, вероятно, также для местного климата; и важность человеческой жизни как преобразующей силы, возможно, более отчетливо проявляется во влиянии, которое человек таким образом оказал на поверхностную географию, чем в любом другом результате его материальных усилий.

Земли, отвоеванные у лесов, должны быть как осушены, так и орошены; берега рек и морские побережья должны быть защищены с помощью искусственных бастионов от затопления внутренними и океанскими паводками; а потребности торговли требуют улучшения естественных и строительства искусственных судоходных каналов. Таким образом, человек вынужден расширять над неустойчивыми водами империю, которую он уже основал на твердой земле.

Поднятие дна морей, движение воды и ветра обнажают обширные отложения песка, которые занимают пространство, необходимое для удобства человека, и часто из-за дрейфа своих частиц наводняют области человеческой промышленности вторжениями, столь же катастрофическими, как вторжения океана. С другой стороны, на многих побережьях песчаные холмы одновременно защищают берега от эрозии волнами и течениями и укрывают ценные территории от порывистых морских ветров. Следовательно, человек должен иногда сопротивляться, иногда способствовать образованию и росту дюн и подчинять бесплодные и летучие пески тому же повиновению своей воле, до которого он довел другие формы земной поверхности.

Помимо этих старых и сравнительно знакомых методов материального улучшения, современные амбиции стремятся к еще более грандиозным достижениям в покорении физической природы, и замышляются проекты, которые совершенно затмевают самые смелые предприятия, до сих пор предпринимавшиеся для изменения географической поверхности.

Естественный характер различных областей, где человеческий труд произвел столь важные революции и где растущее население и истощающиеся ресурсы земного шара требуют новых побед разума над материей, предполагает соответствующее разделение общей темы, и я привел распределение нескольких тем в соответствии с хронологической последовательностью, в которой, как следует предполагать, человек распространил свое влияние на различные провинции своего материального царства. Итак, во Вводной главе я всесторонне изложил общие последствия и перспективные последствия деятельности человека на поверхности Земли и жизни, населяющей ее. За этой главой следуют четыре другие, в которых я проследил историю человеческого труда, приложенного к Животной и растительной жизни, к Лесам, Водам и пескам; и к ним я добавил заключительную главу о вероятных географических революциях, которые еще предстоит совершить искусству человека.

Я должен только добавить то, что, действительно, в достаточной степени отражено на каждой странице книги, что я обращаюсь не к профессиональным физикам, а к общему уму образованных, наблюдательных и мыслящих людей; и что моя цель - скорее вносить практические предложения, чем предаваться теоретическим рассуждениям, должным образом подходящим для другого класса, чем тот, к которому принадлежат те, для кого я пишу.

ДЖОРДЖ П. МАРШ.

1 декабря 1863 года.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

СПИСОК РАБОТ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ При ПОДГОТОВКЕ ЭТОГО ТОМА.

Amersfoordt, J. P. Het Haarlemmermeer, Oorsprong, Geschiedenis, Droogmaking. Haarlem, 1857. 8vo.

Andresen, C. C. Om Klitformationen og Klittens Behandling og Bestyrelse. Кьебенхавн, 1861. 8во.

Annali di Agricoltura, Industria e Commercio. Pubblicati per cura del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Фашизм i-v. Турин, 1862-'3. 8 в.

Араго Ф. Выдержки из книги Беккереля "Климат".

Arriani, Опера. Липсия, 1856. 2 тома. 12 месяцев.

Асбьернсен, П. Ч. Om Skovene og om et ordnet Skovbrug i Norge. Христиания, 1855 год, 12 месяцев назад.

Aus der Natur. Die neuesten Entdeckungen auf dem Gebiete der Naturwissenschaften. Лейпциг, разные годы. 20 об. 8во.

Avé-Lallemant, K. C. B. Die Benutzung der Palmen am Amazonenstrom in der Oekonomie der Indier. Hamburg, 1861. 18мо.

Бабинет. Études et Lectures sur les Sciences d'Observation. Париж, 1855-1863. 7 томов. 18мо.

Baer, von. Kaspische Studien. Санкт-Петербург, 1855-1859. 8во.

Barth, Heinrich. Wanderungen durch die Küstenländer des Mittelmeeres. V. i. Berlin, 1849. 8vo.

Barth, J. B. Om Skovene i deres Forhold til Nationaløconomien. Христиания, 1857. 8во.

Baude, J. J. Les Côtes de la Manche, Revue des Deux Mondes, 15 Janvier, 1859.

Baumgarten. Notice sur les Rivières de la Lombardie; in Annales des Ponts et Chaussées, 1847, 1er semestre, pp. 129-199.

Беквит, лейтенант. Отчет в отчете Тихоокеанской железной дороги, том ii.

Беккерель. Des Climats et de l'Influence qu'exercent les Sols boisés et non-boisés. Париж, 1853. 8во.

— *Éléments de Physique Terrestre et de Météorologie.* Париж, 1847. 8во.

Белгранд. De l'Influence des Forêts sur l'écoulement des Eaux Pluviales; in Annales des Ponts et Chaussées, 1854, 1er semestre, pp. 1, 27.

Berg, Edmund von. Das Verdrängen der Laubwälder im Nördlichen Deutschlande durch die Fichte und die Kiefer. Darmstadt, 1844. 8vo.

Bergsøe, A. F. Greve Ch. Ditlev Frederik Reventlovs Virksomhed som Kongens Embedsmand og Statens Borger. Къбенхавн, 1837. 2 тома. 8во.

Berlepsch, H. Die Alpen in Natur- und Lebensbildern. Leipzig, 1862. 8vo.

Bianchi, Celestino. Compendio di Geografia Fisica Speciale d'Italia. Appendice alla traduzione Italiana della Geog.-Fisica di Maria Somerville. Флоренция, 1861. (2-й том. перевода.)

Бигелоу, Джон. Les États Unis d'Amérique en 1863. Париж, 1863. 8во.

Блейк, У. М. П. Отчеты в журнале Pacific Railroad Report, тома ii и v.

Бланки. Mémoire sur les Populations des Hautes Alpes; in Mémoires de l'Académie des Sciences Morales et Politiques, 1843.

—— Voyage en Bulgarie. Париж, 1843. 12 часов.

—— Précis Élémentaire d'Économie Politique, suivi du Résumé de l'Histoire du Commerce et de l'Industrie. Париж, 1857. 12 часов.

Boitel, Amédée. Mise en valeur des Terres pauvres par le Pin Maritime. 2-е издание. Париж, 1857. 8во.

Bonnemère, Eugène. Histoire des Paysans depuis la fin du Moyen Age jusqu'à nos jours. Париж, 1856. 2 тома. 8во.

Böttger, C. Das Mittelmeer. Leipzig, 1859.

Boussingault, J. B. Économie Rurale considérée dans ses Rapports avec la Chimie, la Physique, et la Météorologie. 2-е издание. Париж, 1851. 2 тома. 8в.

Brémontier, N. T. Mémoire sur les Dunes; in Annales des Ponts et Chaussées, 1833, 1er semestre, pp. 145, 223.

Brincken, J. von den. Ansichten über die Bewaldung der Steppen des Europæischen Russland. Braunschweig, 1854. 4то.

Büttner, J. G. Zur Physikalischen Geographie; in Berghaus, Geographisches Jahrbuch, No. iv, 1852, pp. 9-19.

Caimi, Pietro. Cenni sulla Importanza e Coltura dei Boschi. Милан, 1857. 8во.

Кантегиль и другие. Extracts in Comptes Rendus à l'Académie des Sciences. Париж, 1861.

Castellani. Dell' immediata influenza delle Selve sul corso delle acque. Турин, 1818, 1819. 2 тома. 4то.

Перепись населения Соединенных Штатов за 1860 год. Предварительный отчет, Вашингтон, 1862 год. 8vo.

Cerini, Giuseppe. Dell' Impianto e Conservazione dei Boschi. Милан, 1844. 8во.

Чемпион, Морис. Les Inondations en France depuis le VI^{me} Siècle jusqu'à nos jours. Париж, 1858, 1862. Тома. i-iv, 8в.

Chateaueux, F. Lullin de. Lettres sur l'Italie. Seconde edition, Genève, 1834. 8vo.

Шевандье. Extracts in Comptes Rendus à l'Académie des Sciences. Жюйе, декабрь 1844 года. Париж.

Clavé, Jules. Études sur l'Économie Forestière. Париж, 1862. 12 часов.

— La Forêt de Fontainebleau; Revue des Deux Mondes, 1 Mai, 1863.

Купер, Дж. Г. Леса и деревья Северной Америки; в отчете Уполномоченного по патентам за 1860 год, стр. 416-445.

Котта, Бернхард. Deutschlands Boden. Leipzig, 1858. 2 vols. 8vo.

— Vorwort zu Paramelle's Quellenkunde. См . *Парамелле.*

— Die Alpen. Leipzig, 1851. 8vo.

Култас, Харланд. Чему можно научиться у дерева. Нью-Йорк, 1860. 8во.

Курьер, Поль-Луи. Œuvres Complètes. Брюссель, 1833. 8 лет.

Дана, Джеймс Д. Руководство по геологии. Филадельфия, 1863. 8во.

Delamarre, L. G. Historique de la Création d'une Richesse Millionnaire par la culture des Pins. Париж, 1827. 8во.

D. Héricourt, A. F. Les Inondations et le livre de M. Vallès; Annales Forestières, December, 1857, pp. 310, 321. Париж.

Диггелен, Б. П. Г. ван. Groote Werken in Nederland. Зволле, 1855. 8во.

Dumas, M. J. La Science des Fontaines. 2-е издание, Париж, 1857. 8во.

Дюмон, Аристид. Des Travaux Publics dans leurs Rapports avec l'Agriculture. Париж, 1847. 8во.

Дуайт, Тимоти. Путешествует по Новой Англии и Нью-Йорку. Нью-Хейвен, 1821. 4 тома. 8во.

Эмерсон, Джордж Б. Отчет о деревьях и кустарниках, произрастающих естественным путем в Массачусетсе. Бостон, 1850. 8во.

Эмори, У. М. Х., полковник . Отчет уполномоченных пограничной службы Соединенных Штатов и Мексики, том i, 1857г.

Escourrou-Miliago, A. L'Italie à propos de l'Exposition Universelle de Paris. Париж, 1856. 8во.

Эвелин, Джон. Сильва, или Беседа о лесных деревьях. С примечаниями А. Хантера. Йорк, 1786. 2 тома. 4то.

- Терра, философский дискурс о Земле. Йорк, 1786. 4то. в томе. ii Сильвы.

Féraud-Giraud, L. J. D. Police des Bois, Défrichements et Reboisements Commentaire pratique sur les lois promulguées en 1859 et 1860. Париж, 1861. 8во.

Ferrara, Francesco. Descrizione dell' Etna. Палермо, 1818. 8 лет.

Feuillide, C. de. L'Algérie Française. Париж, 1856. 8во.

Figuier, Louis. L'Année Scientifique et Industrielle. Париж, 1862-'3. 12 м.

Финнбога Сага о раме. Kaupmannahöfn, 1812. 4то.

Foissac, P. Meteorologie mit Rücksicht auf die Lehre vom Kosmos, Deutsch von A. H. Emsmann. Leipzig, 1859. 8vo.

Forchhammer, G. Geognostische Studien am Meeres-Ufer; in Leonhard und Bronn's Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie, etc. Jahrgang, 1841, pp. 1-38.

Fossombroni, Vittorio. Memorie Idraulico-Storiche sopra la Val-di-Chiana. Montepulciano, 3za edizione, 1835. 8vo.

Fraas, C. Klima und Pflanzenwelt in der Zeit. Landshut, 1847. 8vo.

Frisi, Paolo. Del Modo di regolare i Fiumi e i Torrenti. Lucca, 1762. 4то.

Фуллер, Томас. История достойных людей Англии. Лондон, 1662. Фолиант.

Джиллисс, Дж. М., капитан. Военно-морская астрономическая экспедиция США в Южное полушарие. Вашингтон, 1855. 2 тома. 4то.

Джорджини. Paper by; in Salvagnoli-Marchetti, Rapporto sul Bonificazione delle Maremme, App. v.

Журап и Парент-Дюшамеле. Rapport sur les Puits forés dits Artésien; Annales des Ponts et Chaussées, 1833, 2me semestre, 313-344.

Грэм, Д.Д., лейтенант-полковник. Продемонстрирована лунная приливная волна в озерах Северной Америки. Кембридж, 1861. 8во. брошюра. Также в томе xiv, Proc. Am. Ass. for Adv. of Science за 1860 год.

Хаклюйт, Ричард. Основные плаванья английской нации. Лондон, 1598-'9. 3 тома. фолиант.

Харрисон, У. Историческое описание Британской земли; в "Хрониках Холиншеда". Переиздание 1807 года, том i.

Hartwig, G. Das Leben des Meeres. Франкфурт, 1857. 8во.

Haxthausen, August von. Transkaukasien. Leipzig, 1856. 2 vols. 8vo.

Генри, профессор. Джозеф. Статья о метеорологии в ее связи с сельским хозяйством; в отчете Патентного ведомства США за 1857 год, стр. 419-550.

Гершель, сэр Дж. Ф. У. Физическая география. Эдинбург, 1861. 12 месяцев.

Heyer, Gustav. Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten. Erlangen, 1852. 8vo.

- Hohenstein, Adolph.* Der Wald sammt dessen wichtigem Einfluss auf das Klima, &c. Wien, 1860. 8vo.
- Humboldt, Alexander von.* Ansichten der Natur. Dritte Ausgabe, Stuttgart und Tübingen, 1849. 2 vols. 12mo.
- Хаммель, Карл.* Physische Geographie. Грац, 1855. 8во.
- Хантер А.* Записки Эвелин, Сильве и Терре. Йорк, 1786. Увидеть *Эвелин*.
- Jacini, Stefano.* La Proprietà Fondiaria e le Popolazioni agricole in Lombardia. Milano e Verona, 1857. 8vo.
- Жуанвиль.* Histoire de Saint-Louis. Nouvelle Collection des Mémoires pour servir à l'Histoire de France, par Michaud et Poujoulat. Том i. Париж, 1836. 8во.
- Джосселин, Джон.* Раритеты Новой Англии. Лондон, 1672. 12 н.э.
- Knorr, E. A.* Studien über die Buchen-Wirthschaft. Nordhausen, 1863. 8vo.
- Kohl, J. G.* Alpenreisen. Dresden und Leipzig, 1849. 3 vols. 8vo.
- Die Marschen und Inseln der Herzogthümer Schleswig und Holstein. Dresden und Leipzig, 1846. 3 vols. 8vo.
- Kramer, Gustav.* Der Fuciner-See. Берлин, 1839. 4 октября.
- Krause, G. C. A.* Der Dünenbau auf den Ostsee-Küsten West-Preussens. 1850. 8во.
- Kremer, Alfred von.* Ægypten, Forschungen über Land und Volk. Leipzig, 1863. 2 vols. 8vo.
- Kriegk, G. L.* Schriften zur allgemeinen Erdkunde. Leipzig, 1840. 8vo.
- Ladoucette, J. C. F.* Histoire, Topographie, Antiquités, Usages, Dialectes des Hautes Alpes. Второе издание, 1834. 1 том 8. и Атлас.
- Ластадиус, Ларс Леви.* Om Möjligheten och Fördelen af allmänna Uppodlingar i Lappmarken. Стокгольм, 1824. 12 утра.
- Læstadius, Petrus.* Journal för första året af hans Tjenstgöring såsom Missionaire i Lappmarken. Стокгольм, 1831. 8во.
- Fortsättning af Journalen öfver Missions-Resor i Lappmarken. Стокгольм, 1833. 8во.
- Lampridius.* Vita Elagabali in Script. История, август.
- Landgrebe, Georg.* Naturgeschichte der Vulcane. Гота, 1855. 2 тома. 8в.
- Laurent, Ch.* Mémoires sur le Sahara Oriental au point de vue des Puits Artésien. Париж, 1859. 8во. брошюра. Также в "Памятках о соц. инженерах гражданского общества" и "Бюллетене соц. Géologique de France.

Лаваль. Mémoire sur les Dunes du Golfe de Gascogne; in Annales des Ponts et Chaussées, 1847, 2^{me} semestre, pp. 218-268.

Lavergne, M. L. de. Économie Rurale de la France, depuis 1789. 2^{me} édition, Paris, 1861. 12мо.

Le Alpi che cingono l'Italia. Parte 1^{er}, vol. 1^{er}. Турин, 1845. 8 лет.

Лефорт. Notice sur les travaux de Fixation des Dunes; in Annales des Ponts et Chaussées, 1831, 2^{me} semestre, pp. 320-332.

Ленорман. Note relative à l'Execution d'un Puits Artésien en Egypte sous la XVIII^{me} Dynastie; Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, 12 Novembre, 1852.

Свобода Альбуса: Белая книга Лондонского сити. Лондон, 1861. 4 ч.

Лофтус, У. К. Путешествия и исследования в Халдее и Сузиане. Нью-Йорк, 1857. 8во.

Lombardini. Сенни Идрографи сулла Ломбардия; В центре внимания - Идраулико-дель-По; воплощен Баумгартеном в "Анналах мостов и дорог", 1847, 1^{er} семестр, стр. 129, 199; и в "Дюмон, Общественные работы", стр. 268, 335.

— Sui progetti intesi ad estendere l'irrigazione della Pianura del Pô. Политехнический институт. Дженнахо, 1863, стр. 5-50.

Лоренц. Cours Élémentaire de Culture des Bois, complété et publie par A. Parade, 4^{me} edition. Париж и Нанси, 1860. 8 лет.

Лайелл, сэр Чарльз. Геологические свидетельства древности человека. Лондон, 1863. 8в. Принципы геологии. Нью-Йорк, 1862 год. 8во.

Mardigny, M. de. Mémoire sur les Inondations des Rivières de l'Ardèche. Париж, 1860. 8во.

Marschand, A. Ueber die Entwaldung der Gebirge. Берн, 1849. 12 месяцев. брошюра.

Мартино. Стремление к христианской жизни. Бостон, 1858.

Мартинс. Revue des Deux Mondes, Avril, 1863.

Мори, М. Ф. Физическая география моря. Десятое издание. Лондон, 1861. 8во.

Медликотт, доктор наблюдений, цитируется из Лондонского Атенеума, 1863.

Meguscher, Francesco. Memorie sulla migliore maniera per rimettere i Boschi della Lombardia, etc. Милан, 1859. 8во.

Mejdell, Th. Om Foranstaltninger til Behandling af Norges Skove. Христиания, 1858. 8во.

Мелла. Delle Inondazioni del Mella nella notte del 14 al 15 Agosto, 1850. Брешиа, 1851. 8во.

Meyer, J. Physik der Schweiz. Leipzig, 1854. 8во.

Мишле, Ж. Секрет, 4-е издание. Париж, 1860. 12мо.

- L'Oiseau, 7-е издание. Париж, 1861. 12 месяцев.

Monestier-Savignat, A. Étude sur les Phénomènes, l'Aménagement et la Législation des Eaux au point de vue des Inondations. Париж, 1858. 8во.

Монлюизан. Note sur les Desséchements, les Endiguements et les Irrigations; in Annales des Ponts et Chaussées, 1833, 2me semestre, pp. 281-294.

Morozzi, Ferdinando. Dello Stato Antico e Moderno del Fiume Arno. Флоренция, 1762. 4 до н. э.

Müller, K. Das Buch der Pflanzenwelt. Leipzig, 1857. 2 vols. 12мо.

Nangis, Guillaume de. Extracts from, in Nouvelle Collection des Mémoires pour servir par Michaud et Poujoulat. Том i. Париж, 1836.

Nanquette, Henri. Cours d'Aménagement des Forêts. Париж и Нанси, 1860. 8 лет.

Отчет доктора Ньюберри в отчете Pacific Railroad, том vi.

Niebelunge-Lied, Der. Abdruck der Handschrift von Joseph von Lassberg. Leipzig, 1840. Фолиант.

Нил. L'Agriculture des États Sardes. Турин, 1857. 8во.

Отчет Тихоокеанской железной дороги. Отчеты об исследованиях железнодорожного маршрута в Тихий океан. Вашингтон, разные годы. 12 т. 4 кн.

Палисси, Бернар. Œuvres Complètes, avec des Notes, etc., par Paul-Antoine Cap. Париж, 1844. 12 часов.

Парад, А. См. Лоренц.

Paramelle, Abbé. Quellenkunde, Lehre von der Bildung und Auffindung der Quellen; mit einem Vorwort von B. Cotta. Leipzig, 1856. 12мо.

Пэриш, доктор Жизнь доктора Элиазера Уилока. 8во.

Парри, С. С. Отчет в журнале "Пограничное обследование Соединенных Штатов и Мексики", том i.

Parthey, G. Wanderungen durch Sicilien und die Levante. Берлин, 1834. 2 тома. 12мо.

Пайпер, Р. У. Деревья Америки. Бостон, 1858, № 1. i-iv. 4то.

Plinii, Historia Naturalis, ed. Hardouin. Париж, 1723. 3 тома. фолиант.

Понс, Антонио. Viage de España. Мадрид, 1788, и др. 18 томов. 12мо.

Quatrefages, A. de. Souvenirs d'un Naturaliste. Париж, 1854. 2 тома. 12мо.

Reclus, Elisée. Le Littoral de la France; Revue des Deux Mondes, 15 Decembre, 1862.

Rentzsch, Hermann. Der Wald im Haushalt der Natur und der Volkswirtschaft. Leipzig, 1862. 8во.

- Ribbe, Charles de.* La Provence au point de vue des Bois, des Torrents et des Inondations. Париж, 1857. 8во.
- Ridolfi, Cosimo.* Lezioni Orali. Флоренция, 1862. 2 тома. 8во.
- Pummer, Карл.* Einleitung zur allgemeinen vergleichenden Geographie. Берлин, 1852. 8во.
- Die Erdkunde im Verhältniss zur Natur und zur Geschichte des Menschen. Берлин, разные годы. 19 т. 8 ст.
- Rosa, G.* Le Condizioni de' boschi, de' fiumi e de' torrenti nella provincia di Bergamo. Политехнический университет, Дисембре, 1861, стр. 606, 621.
- Studii sui Boschi. Политехнический институт, Маджио, 1862, стр. 232, 238.
- Rossmässler, C. A.* Der Wald. Leipzig und Heidelberg, 1863. 8vo.
- Roth, J.* Der Vesuv und die Umgebung von Neapel. Берлин, 1857. 8во.
- Rozet, M.* Moyens de forcer les Torrents des Montagnes de rendre une partie du sol qu'ils ravagent. Париж, 1856. 8во. брошюра.
- Salvagnoli-Marchetti, Antonio.* Memorie Economico-Statistiche sulle Maremme Toscane. Флоренция, 1846. 8во.
- Raccolta di Documenti sul Bonificazione delle Maremme Toscane. Флоренция, 1861. 8во.
- Rapporto sul Bonificazione delle Maremme Toscane. Флоренция, 1859. 8во.
- Rapporto sulle Operazioni Idrauliche ed Economiche eseguite nel 1859-'60 nelle Maremme Toscane. Флоренция, 1860. 8во.
- Сэндис, Джордж.* Рассказ о путешествии, начатом в. Дом. 1610. Лондон, 1627. Фолиант.
- Schacht, H.* Les Arbres, Études sur leur Structure et leur Végétation, traduit par E. Morren. Bruxelles et Leipzig, 1862. 8vo.
- Schleiden, M. J.* Die Landenge von Suês. Leipzig, 1858. 8vo.
- Die Pflanze und ihr Leben. Leipzig, 1848. 8vo.
- Schubert, W. von.* Resa genom Sverige, Norrige, Lappland, etc. Стокгольм, 1823. 3 тома. 8в.
- "Сенека", Лос-Анджелес, Опера "Всесвятая ночь", ex rec. Ruhkopf. Август. Тауринорум, 1831. 6 томов. 8в.
- Simonde, J. E. L.* Tableau de l'Agriculture Toscane. Genève, 1801. 8vo.
- Смит, доктор Уильям.* Библейский словарь. Лондон, 1860. 3 тома. 8в.
- Словарь греческой и римской географии. Лондон, 1854, 1857. 2 тома. 8во.
- Смит, Джон.* История Вирджинии. Лондон, 1624. Фолио.

Сомервилл, Мэри. Физическая география. Пятое издание. Лондон, 1862. 12 месяцев.

Спрингер, Джон С. Жизнь в лесу и лесные деревья. Нью-Йорк, 1851. 12 месяцев.

Стэнли, доктор лекций по истории еврейской церкви. Лондон, 1863. 8во.

Пристальный взгляд, У. Х. Де Бодем ван Недерланд. Харлем, 1856. 2 тома. 8в.

— *Voormaals en Thans.* Haarlem, 1858. 8vo.

Стивенс, губернатор. Отчет в отчете Pacific Railroad, том xii.

Штамм, лейтенант И.К. Исследовательская экспедиция Дариена, автор Дж. Т. Хедли, в журнале Harper's Magazine. Нью-Йорк, март, апрель и май 1855 года.

Streffleur, V. Ueber die Natur und die Wirkungen der Wildbäche. Sitz. Ber. der M. N. W. Classe der Kaiserl. Akad. der Wis. Февраль 1852 г., viii, стр. 248.

Ström, Isr. Om Skogarnas Vård och Skötsel. Упсала, 1853 год. *Брошюра.*

Сюрель, Александр. Étude sur les Torrents des Hautes Alpes. Париж, 1844. 4 ч.

Tartini, Ferdinando. Memorie sul Bonifacimento delle Maremme Toscane. Флоренция, 1838 год. Фолиант.

Томас и Болдуин. Справочник. Филадельфия, 1855. 1 том. 8в.

Томпсон З. История Вермонта, естественная, гражданская и статистическая. Берлингтон, 1842. 8во.

- Приложение к истории Вермонта. Берлингтон, 1853. 8во.

Туткомб, Тимоти. Уроки жизни. Нью-Йорк, 1861. 12 утра.

Тредвелл, доктор наблюдений, цитируемых из Отчета Уполномоченного по патентам.

Трой, Пол. Étude sur le Reboisement des Montagnes. Париж и Тулуза, 1861. 8во. *брошюра.*

Tschudi, Friedrich von. Ueber die Landwirthschaftliche Bedeutung der Vögel. St. Gallen, 1854. 12mo.

Tschudi, J. J. von. Путешествия по Перу. Нью-Йорк, 1848. 8во.

Vallès, M. F. Études sur les Inondations, leurs causes et leurs effets. Париж, 1857. 8во.

Valvasor, Johann Weichard. Die Ehre des Herzogthums Crain. Лайбах, 1689. 4 тома. фолиант.

Van Lennep. Выдержки из журнала "Вестник миссионера".

Ваупелл, Гл. Bögens Indvandring i de Danske Skove. Кьобенхавн, 1857. 8 лет.

— *De Nordsjællandske Skovmoser.* Кьобенхавн, 1851. 4то. *брошюра.*

Venema, G. A. Over het Dalen van de Noordelijke Kuststreken van ons Land. Гронинген, 1854. 8во.

Villa, Antonio Giovanni Batt. Necessità dei Boschi nella Lombardia. Милан, 1850. 4 года.

Viollet, J. B. Théorie des Puits Artésiens. Париж, 1840. 8во.

Walterhausen, W. Sartorius von. Ueber den Sicilianischen Ackerbau. Göttingen, 1863.

Вебстер, Ноа. Сборник статей на политические, литературные и моральные темы. Нью-Йорк, 1843. 8во.

Уэссли, Джозеф. Die Oesterreichischen Alpenländer und ihre Forste. Wien, 1853. 2 vols. 8vo.

Wetzstein, J. G. Reisebericht über Hauran und die Trachonen. Берлин, 1860. 8во.

Дикий, Альберт. Die Niederlande. Leipzig, 1862. 2 vols. 8vo.

Wilhelm, Gustav. Der Boden und das Wasser. Wien, 1861. 8vo.

Уильямс, доктор истории Вермонта. 2 тома. 8в.

Wittwer, W. C. Die Physikalische Geographie. Leipzig, 1855. 8vo.

Молод, Артур. Voyages en France, pendant les années 1787, 1788, 1789, précédée d'une introduction par Lavergne. Париж, 1860. 2 тома. 12мо.

— Voyages en Italie et en Espagne, pendant les années 1787, 1789. Париж, 1860. 1 том. 12мо.

Содержание.

ГЛАВА I.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕСЛОВО.

Естественные преимущества территории Римской империи—Физический упадок этой территории и других частей Старого Света—Причины упадка—Новая школа географов—Реакция человека на природу—Наблюдение за природой—Космические и геологические влияния—Географическое влияние человека—Неопределенность наших метеорологических знаний—Механические эффекты, производимые человеком на поверхности Земли—Важность и возможность физического восстановления—Стабильность природы—Восстановление нарушенной гармонии—Деструктивность человека—Физическое совершенствование—Сравнение действий человека и животных—Формы и формирования, наиболее подверженные физической деградации—Физический упадок новых стран—Коррупционное влияние частных корпораций, *Примечание*, 1

ГЛАВА II.

ПЕРЕНОС, МОДИФИКАЦИЯ И УНИЧТОЖЕНИЕ ВИДОВ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ.

Современная география охватывает органическую жизнь—Перенос растительной жизни—Иностранные растения, выращиваемые в Соединенных Штатах—Американские растения, выращиваемые в Европе—Способы интродукции иностранных растений—Овощи, как влияет перенос на чужие почвы—Уничтожение овощей—Происхождение домашних растений—Органическая жизнь как геологический и географический фактор—Происхождение и перенос домашних животных—Уничтожение животных—Численность птиц в Соединенных Штатах—Птицы как сеятели и потребители семян, а также как уничтожители насекомых—Уменьшение численности и истребление птиц—Интродукция птиц—Полезность насекомых и червей —Интродукция насекомых—Уничтожение насекомых—Рептилий—Уничтожение рыбы—Интродукция и разведение рыбы—Уничтожение водных животных—Мельчайшие организмы, 57

ГЛАВА III.

В ЛЕС.

Пригодная для жизни Земля изначально покрыта лесом—Лес не обеспечивает человека пищей—Первая вырубка лесов—Воздействие пожара на лесную почву—Последствия уничтожения леса—Электрическое воздействие деревьев—Химическое воздействие леса.

Влияние леса, рассматриваемого как неорганическая материя, на температуру: *a*, поглощающая и излучающая поверхность; *b*, Деревья как проводники тепла; *c*, деревья летом и зимой; *d*, мертвые продукты дерева; *e*, Деревья как укрытие от Земли с подветренной стороны от них; *f*, Деревья как защита от малярии — Лес, как неорганическая материя, имеет тенденцию смягчать крайности.

Деревья как организмы: удельная температура — Общее влияние леса на температуру.

Влияние лесов на влажность воздуха и Земли: *a*, как неорганическое вещество; *b*, как органическое—Древесные мхи и грибы—Сокодвижение—Поглощение и выдыхание влаги деревьями—Баланс конфликтующих влияний—Влияние леса на температуру и осадки—Влияние леса на влажность почвы—Его влияние на сток родников—Общие последствия уничтожения лесов—Литература и состояние лесов в разных странах—Влияние леса на наводнения—Разрушительное действие ливневых потоков—По и его залежи—Горные оползни—Защита деревьев от падения камней и лавин—Основные причины уничтожения леса—Американские лесные деревья—Особые причины уничтожения европейских лесов—Королевские леса и законы охоты—Мелкие лесные растения, жизнеспособность семян—Полезность леса—Леса Европы—Леса Соединенных Штатов и Канады—Экономика леса—Сравнение европейских и американских деревьев—Лесоводство—Нестабильность американской жизни, 128

ГЛАВА IV.

ВОДЫ.

Земли, искусственно отвоеванные у вод: *a*, Исключение моря путем насыпания дамб; *b*, Осушение озер и болот; *c*, Географическое влияние таких операций—Понижение уровня озер—Горные озера—Климатические последствия осушения озер и болот.

Географическое и климатическое воздействие акведуков, водохранилищ и каналов — Поверхностное и недостаточное осушение и их климатические и географические эффекты — Орошение и его климатические и географические эффекты.

Наводнения и потоки: *a*, Речные набережные; *b*, наводнения в Ардеше; *c*, Сокрушительная сила потоков; *d*, Наводнения 1856 года во Франции; *e*, Средства защиты от наводнений — последствия, если бы Нил был ограничен боковыми дамбами.

Улучшения в Валь—ди—Кьяна—Улучшения в Тосканском Маремме—Засорение устьев рек—Подземные воды—Артезианские скважины-Искусственные источники-Экономия осадков, 330

ГЛАВА V.

ПЕСКИ.

Происхождение песка—Песок, который сейчас уносится в море—Пески Египта и прилегающей пустыни—Суэцкий канал—Пески Египта—Прибрежные дюны и песчаные равнины—Песчаные отмели—Дюны на побережье Америки—Дюны Западной Европы—Образование дюн—Характер песка дюн—Внутренняя структура дюн—Форма дюн—Геологическое значение дюн—Внутренние дюны—Возраст, характер и постоянство дюн—Использование дюн в качестве барьера против моря—Наступление моря—Люмфьорд—Наступление моря—Дрейф дюн—Пески—Дюны Гаскони—Дюны Дании—Дюны Пруссии—Искусственное формирование дюн—Деревья, подходящие для дюнных плантаций—Протяженность дюн в Европе—Дюнные виноградники Кейп—Бретона—Удаление дюн—Внутренние песчаные равнины—Ланды Гаскони—Бельгийская Кампина—Пески и степи Восточной Европы—Преимущества рекультивации дюн—Государственные работы по благоустройству, 451

ГЛАВА VI.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ Или ВОЗМОЖНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ ЧЕЛОВЕКОМ.

Разрезание морских перешейков—Суэцкий канал—Канал через Дарьенский перешеек—Каналы к Мертвому морю—Морские каналы в Греции—Канал Сарос—Канал Кейп—Код—Отвод Нила—Изменения на Каспии—Улучшения в гидрографии Северной Америки—Отвод Рейна—Осушение Зейдерзее—Воды Карста—Подземные воды Греции—Почва под скальными породами—Покрытие скал землей—Вади Аравийской Петреи—Побочные эффекты действий человека—Соппротивление великим силам природы—Последствия добычи полезных ископаемых—Теории Эспи—Речные отложения-В природе нет ничего мелкого, 517

ГЛАВА I.

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО.

ЕСТЕСТВЕННЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕРРИТОРИИ РИМСКОЙ ИМПЕРИИ—ФИЗИЧЕСКИЙ УПАДОК ЭТОЙ ТЕРРИТОРИИ И ДРУГИХ ЧАСТЕЙ СТАРОГО СВЕТА—ПРИЧИНЫ УПАДКА—НОВАЯ ШКОЛА ГЕОГРАФОВ—РЕАКЦИЯ ЧЕЛОВЕКА НА ПРИРОДУ—НАБЛЮДЕНИЕ За ПРИРОДОЙ—КОСМИЧЕСКИЕ И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ВЛИЯНИЯ—ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ЧЕЛОВЕКА—НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ НАШИХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ—МЕХАНИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ, ПРОИЗВОДИМЫЕ ЧЕЛОВЕКОМ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗЕМЛИ—ВАЖНОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТЬ ФИЗИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ—СТАБИЛЬНОСТЬ ПРИРОДЫ—ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАРУШЕННОЙ ГАРМОНИИ—РАЗРУШИТЕЛЬНОСТЬ ЧЕЛОВЕКА—ФИЗИЧЕСКОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ—СРАВНЕНИЕ ДЕЙСТВИЙ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ—ФОРМЫ И ФОРМИРОВАНИЯ, НАИБОЛЕЕ ПОДВЕРЖЕННЫЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ДЕГРАДАЦИИ—ФИЗИЧЕСКИЙ УПАДОК НОВЫХ СТРАН—КОРРУПЦИОННОЕ ВЛИЯНИЕ ЧАСТНЫХ КОРПОРАЦИЙ, *обратите*.

Природные преимущества территории Римской империи.

Римская империя в период своего наибольшего расширения включала регионы земли, наиболее отличавшиеся удачным сочетанием физических преимуществ. Провинции, граничащие с главным и второстепенным бассейнами Средиземного моря, отличались здоровым и ровным климатом, плодородием почвы, разнообразием растительных и минеральных продуктов, а также естественными возможностями для транспортировки и распределения обмениваемых товаров, которыми в равной степени не обладала ни одна территория подобной протяженности ни в Старом, ни в Новом Свете. Изобилие земли и вод в достаточной мере удовлетворяло все материальные потребности, щедро служило каждому чувственному наслаждению. Золото и серебро, действительно, не были найдены в том изобилии, которое оказалось столь пагубным для промышленности земель, богатых жилами драгоценных металлов; но рудники и русла рек давали их в избытке, что наиболее благоприятствовало стабильности стоимости в средствах обмена и, следовательно, регулярности коммерческих сделок. Украшения варварской гордости Востока, жемчуг, рубин, сапфир и бриллиант — хотя и не чуждые роскоши народа, чьи завоевания и чье богатство распоряжались всем, что пригодный для жизни мир мог внести в увеличение материального великолепия их социальной жизни, — вряд ли были родом с территории империи; но сравнительная редкость этих драгоценных камней в Европе в несколько более ранние периоды, возможно, была тем самым обстоятельством, которое побудило искусных художников классической древности украсить более мягкие камни гравировкой, придающей обычным ониксу и сердолику ценность, превосходящую все остальные. , в утонченных глазах - блеск самых ярких восточных драгоценностей.

Из этих многочисленных благ температура воздуха, распределение дождей, относительное расположение суши и воды, изобилие моря, состав почвы и сырье для некоторых видов искусства были совершенно безвозмездными дарами. И все же стихийная природа Европы, Западной Азии, Ливии не накормила и не одела цивилизованных жителей этих провинций.

Каждая буханка съедалась в поте лица. Все должно быть заработано тяжелым трудом. Но нигде больше тяжелый труд не вознаграждался такой щедрой зарплатой; ибо нигде данное количество разумного труда не принесло бы такой обильной и, в то же время, такой разнообразной отдачи от благ материального существования. Роскошные урожаи зерновых, которые росли на всех полях от берегов Рейна до берегов Нила, виноградные лозы, украшавшие склоны холмов Сирии, Италии и Греции, оливки Испании, плоды садов Гесперид, домашние четвероногие и домашняя птица, известные в древнем сельском хозяйстве, — все это были исконными продуктами чужого климата, натурализованными в новых домах и постепенно облагороженными искусством человека, в то время как столетия упорного труда изгоняли дикую растительность и приспособляли почву для обитания. почва для получения более обильных растений.

Только для ощущения красоты пейзажа природасделала все возможное без посторонней помощи. Действительно, сама заурядность этого источника утонченного наслаждения, кажется, наполовину лишила его ценности; и только в младенчестве в странах, где вся земля была прекрасной, греческое и римское человечество испытывало достаточно сочувствия к неодушевленному миру, чтобы ощутить очарование сельских и горных пейзажей. В более поздних поколениях, когда великолепие ландшафта было усилено плантациями, декоративной архитектурой и другими формами живописного совершенствования, поэты Греции и Рима были ослеплены избытком света и, в конце концов, стали почти нечувствительными к красотам, которые сейчас, даже в их упадочном состоянии, очаровывают любой глаз, за исключением, слишком часто, тех, к которым пожизненное знакомство притупило их привлекательность.

Физический упадок территории Римской империи и других частей Старого Света.

Если мы сравним нынешнее физическое состояние стран, о которых я говорю, с описаниями, которые дали древние историки и географы об их плодородии и общей способности служить на благо человека, мы обнаружим, что более половины всей их территории — включая провинции, наиболее известные изобилием и разнообразием своих природных и культурных продуктов, а также богатством и социальным развитием их жителей — либо покинуты цивилизованным человеком и преданы безнадежному запустению, либо, по крайней мере, значительно сокращены как в производительности, так и в населении. Бескрайние леса исчезли из горных отрогов и хребтов; растительное земле накапливается под деревьями в результате распада листьев и упавшие стволы, почва альпийских пастбищ, на которых юбкой и с отступом лесу, и плесень горных областях, смываются; луга, оплодотворенная полива, отходами и непродуктивно, потому что водоемы и водохранилища, которые поставляются древние каналы разбиты, или пружины, который кормил их пересохли, реки известного в истории и песни, сократилась до скромного притока; ивы, которые украшены и защищены берегах малых водотоков ушли, и ручейки перестали существовать как постоянный ток, потому что небольшое количество воды, которая находит путь в их старые каналы, испаряется от засухи лета, или поглощается жаждущую землю, прежде чем он достигнет низменности; кровати из Брукс, расширены в широкие просторы из гальки и гравия, за которыми, хотя и в жаркое время года прошла dryshod, зимой sealike торрентов гром; входы судоходных потоки блокируются песчаными отмелями, и в гаванях, когда витрины обширной торговле, обмелевший от отложений рек в чьи уста они лежат; высота кровати лиманов, а следовательно, уменьшается скорость потока, которые текут в них, обратил тысячи лиг мелкое море и плодородные низменности в непродуктивных и миазматической болотистым.

Помимо прямых исторических свидетельств древнего плодородия регионов, о которых я говорю, — Северной Африки, большого Аравийского полуострова, Сирии, Месопотамии, Армении и многих других провинций Малой Азии, Греции, Сицилии и даже некоторых частей Италии и Испании, — множество и обширность сохранившихся архитектурных руин и пришедших в упадок сооружений внутреннего благоустройства показывают, что в прежние эпохи эти ныне пустынные районы населяло густое население. Такое население могло поддерживаться только плодородием почвы, следы которого мы в настоящее время обнаруживаем лишь в незначительных количествах; и изобилие, происходящее от этого плодородия, служит объяснением того, как большие армии, подобные армиям древних персов, крестоносцев и татар в более поздние эпохи, могли без организованного комиссариата обеспечивать достаточное снабжение в длительных маршах по территориям, которые в наше время едва ли могли обеспечить фуражом один полк.

Таким образом, оказывается, что прекраснейшие и плодороднейшие провинции Римской империи, короче говоря, именно та часть земной поверхности, которая примерно в начале христианской эры была наделена наибольшим превосходством почвы, климата и положения, которая была доведена до высшей степени физического совершенствования и которая, таким образом, сочетала естественные и искусственные условия, наилучшим образом подходящие для проживания и наслаждений плотного, высокообразованного и культурного населения, в настоящее время полностью утратила свое плодородие или настолько снизилась в продуктивности, что, за исключением нескольких благоприятных районов, населенных людьми. оазисы, избежавшие всеобщего разорения, больше не способны обеспечивать пропитание цивилизованному человеку. Если к этому царству запустения мы добавим ныне опустошенные и пустынные почвы Персии и более отдаленного Востока, которые когда-то кормили миллионы людей молоком и медом, мы увидим, что территория, превышающая по размерам всю Европу, изобилие которой в прошлые века поддерживало население, едва ли уступающее населению всего христианского мира в наши дни, полностью изъята из употребления человеком или, в лучшем случае, малонаселена племенами, слишком малочисленными, слишком бедными избыточными продуктами и слишком мало развитыми в культуре и общественных искусствах, чтобы внести какой-либо вклад в общие моральные или материальные интересы народа. великое содружество людей.

Причины этого Распада.

Упадок этих некогда процветающих стран частично, без сомнения, обусловлен тем классом геологических причин, действию которых мы не можем ни противостоять, ни направлять, а частично также прямым насилием враждебной человеческой силы; но в гораздо большей степени это либо результат невежественного пренебрежения людьми законами природы, либо случайное следствие войны, гражданской и церковной тирании и неправильного правления. Помимо незнания этих законов, первичным источником, *causa causarum*, действий и пренебрежения, которые поразили бесплодием и физической дряхлостью благороднейшую половину империи Цезарей, является, во-первых, жестокий и изнуряющий деспотизм, который сам Рим осуществлял над своими завоеванными королевствами и даже над своей италийской территорией; затем, множество светских и духовных тираний, которые он оставил как предсмертное проклятие всему своему обширному владычеству и которые в той или иной форме насилия или мошенничества все еще царят почти над каждым городом. земля, покоренная римскими легионами. [1] Человек не может одновременно бороться против

сокрушительного гнета и разрушительных сил неорганической природы. Когда против него объединяются оба, он сдается после более короткой или более продолжительной борьбы, и поля, которые он отвоевал у первобытного леса, возвращаются к своему первоначальному состоянию дикой и пышной, но убыточной лесной поросли, или превращаются в сухую и бесплодную пустыню.

Рим обложил продукты сельскохозяйственного труда в сельских округах налогами, которых едва ли хватило бы на продажу всего урожая; он лишил их населения военной повинности; он разорил крестьянство принудительным и неоплачиваемым трудом на общественных работах; он препятствовал промышленности и внутренней торговле абсурдными ограничениями и неразумными постановлениями. Следовательно, большие участки земли остались необработанными или вовсе опустевшими и подверглись воздействию всех разрушительных сил, которые с такой энергией действуют на поверхность земли, когда она лишена тех средств защиты, которыми природа изначально оберегала ее, и которым при упорядоченном земледелии человеческая изобретательность изобрела более или менее эффективные замены.[2] Подобные злоупотребления имели тенденцию увековечивать и расширять это зло в более поздние эпохи, и лишь недавно даже в самых густонаселенных частях Европы общественное внимание наполовину пробудилось к необходимости восстановления нарушенной гармонии природы, чье сбалансированное влияние так благоприятно для всего ее органического потомства, выплаты нашей великой матери долга, который расточительность и бережливость прежних поколений перешла к их преемникам - таким образом, выполняя заповедь религии и практической мудрости использовать этот мир так, чтобы не злоупотреблять им.

Новая школа географов.

Труды Гумбольдта, Риттера, Гийо и их последователей придали географической науке более философский и в то же время более творческий характер, чем она получила от их предшественников. Возможно, наиболее интересным полем для размышлений, которое новая школа открывает перед исследователями этого привлекательного исследования, является вопрос о том, насколько внешние физические условия, и особенно конфигурация земной поверхности, а также распределение, очертания и взаимное расположение суши и воды, повлияли на социальную жизнь и социальный прогресс человека.

Реакция человека на природу.

Но, как мы видели, человек воздействовал на организованную и неорганическую природу и тем самым модифицировал, если не определил, материальную структуру своего земного дома. Мера этой реакции, очевидно, составляет очень важный элемент в понимании отношений между разумом и материей, а также при обсуждении многих чисто физических проблем. Но хотя эта тема случайно затрагивалась многими географами и рассматривалась с большой полнотой деталей в отношении определенных ограниченных областей человеческих усилий и определенных специфических результатов человеческой деятельности, в целом, насколько я знаю, она не была предметом специального наблюдения или егоисторических исследований ни одним научным исследователем.[3] Действительно, до тех пор, пока влияние физической географии на жизнь человека не было признано отдельной ветвью философских исследований, не было мотива для проведения подобных спекуляций; и было желательно выяснить, стали ли мы или можем стать архитекторами своего собственного места жительства, только когда стало

известно, как на способ нашего физического, морального и интеллектуального существования влияет характер дома, в котором мы живем. Провидение предопределило, а мы сформировали наше материальное жилище.[4]

Еще слишком рано пытаться использовать научный метод при обсуждении этой проблемы, и наш нынешний запас необходимых фактов никоим образом не является достаточно полным, чтобы я мог обещать какой-либо подход к полноте изложения относительно них.

Систематическое наблюдение в связи с этим объектом еще только началось,[5] и разрозненные данные, которые случайно были зарегистрированы, так и не были собраны. В настоящее время этому нет места в общей схеме физической науки, и это вопрос только предположений и спекуляций, а не установленных и положительных выводов. Таким образом, в настоящее время все, на что я могу надеяться, - это пробудить интерес к теме, имеющей большое экономическое значение, указав направления и проиллюстрировав способы, в которых действия человека были или могут быть наиболее вредными или наиболее благотворными по своему влиянию на физические условия земли, на которой мы обитаем.

Наблюдение за природой.

На этих страницах, как и во всем, что я когда-либо писал или собираюсь написать, моей целью является стимулировать, а не удовлетворять любопытство, и в мои намерения не входит избавлять моих читателей от труда наблюдения или размышления. Ибо труд - это жизнь, и

Смерть живет там, где сила остается неиспользованной.[6]

Я - школьный учитель, чьи уроки лучше всего оправдывают его заработную плату; и поскольку предмет, который я рассматриваю, еще не стал разделом формального обучения, у тех, кого это может заинтересовать, к счастью, не может быть другого учителя, кроме них самих. Для натурфилософа, поэта-описателя, художника и скульптора, а также для обычного наблюдателя способность, которую наиболее важно развивать и в то же время труднее всего приобрести, - это способность видеть то, что находится перед ним. Зрение - это способность; видение - искусство. Глаз - это физический, но не самодействующий аппарат, и в целом он видит только то, что ищет. Подобно зеркалу, оно отражает представленные ему объекты; но оно может быть таким же бесчувственным, как зеркало, и не обязательно воспринимать то, что оно отражает.[7] Оспаривается, способна ли чисто материальная чувствительность глаза улучшаться и совершенствоваться. Высокий авторитет утверждал, что естественная острота ни одной из наших чувственных способностей не может быть повышена при использовании, и, следовательно, мельчайшие детали изображения, формируемого на сетчатке, столь же совершенны как в самом нетренированном, так и в самом тщательно дисциплинированном органе. В этом вполне можно усомниться, и все согласны с тем, что сила разнообразного восприятия и быстрого различения может быть значительно увеличена благодаря хорошо направленной практике.[8] Это упражнение для зрения Я желаю продвигать, и, помимо моральной и религиозной доктрины, я не знаю более важных практических уроков в нашей земной жизни, которая для мудрого человека является школой от колыбели до могилы, чем те, которые касаются использования чувства зрения при изучении природы.

Изучение физической географии, включающее фактическое наблюдение земной поверхности, дает глазу наилучшую общую тренировку, доступную всем. У большинства даже культурных

людей нет времени и средств приобрести что-либо, кроме очень поверхностного знакомства с какой-либо отраслью физического знания. Естественные науки получили такое широкое распространение, их зарегистрированные факты и вопросы, на которые нет ответов, так безмерно умножились, что каждый строго научный человек должен быть специалистом и ограничивать исследования всей своей жизни сравнительно узким кругом. Исследование, которое я рекомендую, с той точки зрения, которую я предлагаю принять, все еще находится в том несовершенно развитом состоянии, которое позволяет его приверженцам придерживаться таких широких и обобщающих взглядов, которые доступны каждому культурному человеку, и теперь оно не требует знания особых деталей, которыми можно овладеть только годами применения. Этим могут с пользой заниматься все; и каждый путешественник, каждый любитель сельских пейзажей, каждый земледелец, который мудро воспользуется своим даром зрения, может внести ценный вклад в общий запас знаний по предмету, который, как я надеюсь убедить моих читателей, хотя долгое время им пренебрегали и сейчас искусственно представлен, является не только очень важной, но и очень интересной областью исследований.

Космические и геологические влияния.

Смена времен года с их чередованием температуры и продолжительности дня и ночи, климат различных зон, а также общее состояние и движения атмосферы и морей зависят от причин по большей части космического характера и, конечно, полностью неподвластны нашему контролю. Высота, конфигурация и состав огромных массивов земной поверхности, а также относительная протяженность и распределение суши и воды определяются геологическими воздействиями, в равной степени удаленными от нашей юрисдикции. Следовательно, может показаться, что физическое приспособление различных частей земли для использования и наслаждения человеком - это вопрос, настолько строго относящийся к более могущественным силам, чем человеческие, что мы можем только принимать географическую природу такой, какой мы ее находим, и довольствоваться такими почвами и таким небом, которые она предлагает спонтанно.

Географическое влияние человека.

Но несомненно, что человек многое сделал для формирования формы земной поверхности, хотя мы не всегда можем отличить результаты его деятельности от следствий чисто геологических причин; что уничтожение лесов, осушение озер и болот, а также деятельность сельского хозяйства и промышленного искусства имели тенденцию вызывать значительные изменения в гигрометрическом, термометрическом, электрическом и химическом состоянии атмосферы, хотя мы пока не в состоянии измерить силу различных элементов возмущения или сказать, насколько они компенсировались друг другом или все еще сохраняются. более темные влияния; и, наконец, что мириады форм животной и растительной жизни, которые покрывали землю, когда человек впервые вступил на сцену природы, гармонию которой ему было суждено нарушить, были благодаря его действиям значительно изменены в количественном отношении, иногда сильно изменены по форме и продукту, а иногда полностью истреблены.

Физические революции, произведенные таким образом человеком, не все были разрушительными для человеческих интересов. Почвы, на которых не произрастало ни одного питательного растения, страны, которые когда-то производили лишь наименьшее количество продуктов, пригодных для пропитания и комфорта человека, в то время как суровость их климата создавала и стимулировала наибольшее количество и самую настоящую

потребность в физическом питании, поверхности, наиболее труднопроходимые и наименее обеспеченные естественными средствами коммуникации, были созданы в наше время для того, чтобы производить и распределять все, что обеспечивает материальные потребности, все, что способствует чувственным удовольствиям и удобствам цивилизованной жизни. Скифия, Туле, Британия, Германия и Галлия, которые римские писатели описывают в таких отталкивающих выражениях, были доведены почти до того, чтобы соперничать с местной роскошью, и легко завоевали изобилие Южной Италии; и, в то время как источники масла и вина, освежавшие древнюю Грецию, Сирию и Северную Африку, почти иссякли, а почвы этих прекрасных земель превратились в измученные жаждой и негостеприимные пустыни, гиперборейские регионы Европы победили или, скорее, компенсировали суровость климата и достигли такого материального богатства и разнообразия продуктов, что при всех их преимуществах они превратились в пустыню. вряд ли можно сказать, что зернохранилища древнего мира пользовались природными преимуществами.

Эти изменения во зло и во благо не были вызваны великими естественными революциями на земном шаре, и они никоим образом не могут быть полностью приписаны моральным и физическим действиям или бездействию народов или, во всех случаях, даже рас, которые сейчас населяют эти соответствующие регионы. Они являются результатом взаимодействия конфликтующих или совпадающих сил, действующих на протяжении длинной череды поколений; здесь - непредусмотрительности, расточительности и бессмысленного насилия; там - предусмотрительности и мудро направляемого упорства в трудолюбии. Поскольку они являются чисто рассчитанными и желаемыми результатами тех простых и знакомых операций сельского хозяйства и общественной жизни, которые столь же универсальны, как и цивилизация, — удаление лесов, покрывавших почву, необходимую для выращивания съедобных фруктов, осушение кое—где нескольких акров, слишком влажных для прибыльного земледелия, путем осушения поверхностных вод, замена одомашненных и питательных растений дикими и нерентабельными, строительство дорог и каналов и искусственных гаваней, - они принадлежат скорее к сфере сельской, коммерческой и политической экономии, чем к географии, и, следовательно, являются лишь второстепенными. охватывается в рамках наших текущих запросов, которые касаются физического, а не финансового баланса. Я предлагаю исследовать только более значительные, более постоянные и более всеобъемлющие мутации, которые человек произвел и производит в земле, море и небе, иногда, действительно, с сознательной целью, но по большей части, как непредвиденные, хотя и естественные последствия действий, совершенных для более узких и непосредственных целей.

Точное измерение географических изменений, произведенных до сих пор таким образом, как я уже намекал, практически невозможно, и в отношении них мы располагаем средствами только качественного, а не количественного анализа. Факт таких революций устанавливается частично историческими свидетельствами, частично аналогичной дедукцией из результатов, произведенных в наше время операциями, сходными по характеру с теми, которые должны были иметь место в более или менее отдаленные эпохи человеческой деятельности. Оба источника информации одинаково далеки от точности; последний - по общим причинам, слишком очевидным, чтобы требовать уточнения; первый - потому, что факты, о которых он свидетельствует, имели место до того, как существовала привычка или средства строго научного наблюдения за любой отраслью физических исследований, и особенно за климатическими изменениями.

Неопределенность наших метеорологических знаний.

Изобретение мер измерения тепла, а также атмосферной влажности, давления и осадков произошло совсем недавно. Следовательно, древние физики не оставили нам ни термометрических, ни барометрических записей, ни таблиц падения, испарения и стока вод, ни даже точных карт береговых линий и течения рек. Их сообщения об этих явлениях почти полностью ограничиваются чрезмерно высокими или низкими температурами, необычными выпадениями дождя и снега, а также необычными наводнениями или засухами. Наши знания о метеорологическом состоянии земли в любой период более чем за два столетия до нашего времени основаны на этих несовершенных деталях, на расплывчатых утверждениях древних историков и географов относительно объема рек и относительной протяженности лесов и обрабатываемых земель, на указаниях, представленных историей сельского хозяйства и сельской экономики прошлых поколений, и на других почти случайных источниках информации.

К числу этих последних мы должны отнести некоторые недавно открытые области исследования, из которых были собраны факты, имеющие отношение к рассматриваемому сейчас вопросу. Я имею в виду открытие искусственных объектов в геологических формациях, более древних, чем какие-либо из известных до сих пор, которые содержат следы существования человека; древние озерные поселения Швейцарии, содержащие орудия труда обитателей, остатки их пищи и другие реликвии человеческой жизни; любопытные находки Кеккенмеддингера, или куч кухонных отходов, в Дании и торфяных мхов в той же и других северных странах; жилища и другие свидетельства деятельности человека в отдаленные века, иногда обнажаемые движением песка. дюны на побережьях Франции и Северного моря; и к фактам, раскрытым на берегах последнего в результате раскопок обитаемых курганов, которые, возможно, были возведены еще до периода Римской империи. Эти останки являются памятниками рас, не оставивших письменных свидетельств, потому что они вымерли до начала исторического периода стран, которые они оккупировали. Растения и животные, которые послужили реликвиями, найденными в отложениях, несомненно, были современниками человека, поскольку они связаны с его творчеством и, очевидно, служили ему для использования. В некоторых случаях животные принадлежали к видам, которые, как точно установлено, в настоящее время полностью вымерли; в некоторых других и животные, и овощи, хотя и сохранились в других местах, перестали населять регионы, где обнаружены их останки. Из характера искусственных объектов по сравнению с другими, относящимися к известным датам или, по крайней мере, к известным периодам цивилизации, были сделаны оригинальные выводы относительно их возраста; а из растительности, остатки которой их сопровождают, - относительно климата Центральной и Северной Европы во время их производства.

Однако существуют источники ошибок, от которых не всегда в достаточной степени защищались при составлении этих оценок. Когда лодку, состоящую из нескольких кусков дерева, скрепленных вместе штырьками из одного и того же материала, выкапывают из болота, делается вывод, что судно, а также найденные вместе с ним скелеты и орудия труда относятся к эпохе, когда строителям не было известно использование железа. Но этот вывод не подтверждается тем простым фактом, что при его строительстве не использовались металлы; ибо в наши дни нубийцы строят лодки, достаточно большие, чтобы перевезти через Нил

полдюжины человек, из небольших кусков дерева акации, скрепленных целиком деревянными болтами. Появление кремневых наконечников для стрел и ножей в сочетании с другими свидетельствами человеческой жизни также не является убедительным доказательством древности последних. Лайель сообщает нам, что некоторые восточные племена до сих пор продолжают использовать те же каменные орудия, что и их предки, "после того как по соседству с ними в течение трех тысяч лет процветали могущественные империи, где использование металлов в искусстве было хорошо известно".[9] и североамериканские индейцы в настоящее время изготавливают и используют оружие из камня и даже стекла, с большой легкостью откалывая их в последнем случае из донышек толстых бутылок.[10]

Нас также может ввести в заблуждение наше незнание торговых отношений, существующих между дикими племенами. Чрезвычайно грубые нации, несмотря на свою зависть и постоянные войны, иногда ухитряются обмениваться продуктами провинций, очень далеко отстоящих друг от друга. В курганах Огайо содержится жемчуг, предположительно морского происхождения, который, должно быть, прибыл из Мексиканского залива или, возможно, даже из Калифорнии, а ножи и трубки, найденные в тех же могилах, часто изготавливаются из надуманного материала, который, естественно, был оплачен каким-то домашним товаром, экспортируемым в местность, откуда этот материал был получен. Искусство консервирования рыбы, мяса и птицы путем вяления и копчения широко распространено и имеет большую древность. Говорят, что индейцы пролива Лонг-Айленд вели торговлю сушеными моллюсками с племенами, проживавшими очень далеко в глубине страны. С древнейших времен жители Фарерских и Оркнейских островов, а также противоположных материковых побережий коптили дичь и другое мясо. Следовательно, возможно, что животная и растительная пища, остатки которой обнаружены в древних отложениях, о которых я говорю, иногда могла быть привезена из стран, удаленных от тех, где ее употребляли.

Наиболее важными, а также наиболее заслуживающими доверия выводами относительно климата древней Европы и Азии являются те, которые взяты из отчетов классических авторов о росте культурных растений; но они никоим образом не свободны от неопределенности, потому что мы редко можем быть уверены в тождестве видов, почти никогда - в тождестве расы или разновидности, между овощами, известными земледельцам Греции и Рима, и теми овощами современности, которые, как считается, наиболее близки к ним. Кроме того, всегда остается место для сомнений, не изменились ли привычки растений, издавна выращиваемых в разных странах, в результате одомашнивания настолько, что условия температуры и влажности, которые им требовались двадцать веков назад, отличались от тех, которые требуются в настоящее время для их выгодного выращивания.[11]

Даже если мы предположим, что между данным древним и современным растением установлена идентичность вида, расы и привычки, отрицательный факт, что последнее не будет расти сейчас там, где оно процветало две тысячи лет назад, не во всех случаях доказывает изменение климата. Тот же результат может последовать из-за истощения почвы,[12] или из-за изменения количества влаги, которую она обычно содержит. После того, как какой-либо район страны полностью или даже частично очищен от лесных зарослей и взят под возделывание, высыхание почвы при благоприятных обстоятельствах продолжается в течение нескольких поколений, возможно, целую вечность.[13] В других случаях из-за неразумного ведения сельского хозяйства, отвода или засорения естественных водотоков может повышаться влажность. Увеличение или уменьшение влажности почвы почти обязательно предполагает

повышение или понижение ее зимней или летней жары и экстремальной, если не среднегодовой температуры, хотя такое повышение или понижение может быть настолько незначительным, что не приведет к ощутимому повышению или понижению ртутного столба в термометре, выставленном на открытый воздух. Любая из этих причин, большая или меньшая влажность или большая или меньшая теплота почвы, повлияет на рост как дикой, так и культурной растительности, и, следовательно, без какого-либо заметного изменения температуры атмосферы, осадков или испарения растения определенного вида могут перестать успешно культивироваться там, где их когда-то было легко выращивать.^[14] Мы очень несовершенно знакомы с текущими средними и экстремальными температурами или осадками и испарением в любом обширном регионе, даже в странах с наиболее плотным населением и наилучшим оснащением приборами и наблюдателями. Прогресс науки постоянно выявляет методические ошибки в старых наблюдениях, и многие тщательно составленные таблицы метеорологических явлений теперь отбрасываются как ошибочные и, следовательно, хуже, чем бесполезные, потому что при получении данных, на которых они были основаны, было пренебрежено некоторым условием, необходимым для обеспечения точности результата.

Возьмем известный пример: лишь недавно было обращено внимание на большое влияние незначительных изменений местоположения на результаты наблюдений за температурой и осадками. Показания термометра, удаленного всего на несколько сотен ярдов от своего первоначального положения, нередко отличаются на пять, иногда даже на десять градусов; и когда нам говорят, что ежегодное количество осадков на крыше парижской обсерватории на два дюйма меньше, чем на земле рядом с ней, мы можем видеть, что уровень дождемера имеет большое значение при составлении оценок на основе его измерений. Данные, на основе которых были получены результаты в отношении гигрометрических и термометрических условий, короче говоря, климата различных стран, очень часто были получены из наблюдений в отдельных точках в городах или районах, разделенных значительными расстояниями. Тенденция ошибок и случайностей уравнивать друг друга действительно позволяет нам питать большее доверие, чем мы могли бы испытывать в противном случае, к выводам, сделанным на основе таких таблиц; но в высшей степени вероятно, что они были бы значительно изменены более многочисленными сериями наблюдений на разных станциях в узких пределах.^[15]

Существует одна область исследований, которая имеет первостепенное значение в связи с этими вопросами, но которая из-за большой трудности прямого наблюдения за ней изучена менее успешно, чем почти любая другая проблема физической науки. Я имею в виду пропорции между выпадением осадков, поверхностным дренажем, поглощением и испарением. Точное фактическое измерение этих величин даже на одном акре земли невозможно; и во всех кабинетных экспериментах по этому вопросу наблюдаемые условия поверхности настолько отличаются от тех, которые встречаются в природе, что мы не можем безопасно переходить от одного случая к другому. В природе наклон грунта, степень свободы или непроходимости поверхности, состав и плотность почвы, от которых зависят ее водопроницаемость и способность поглощать и удерживать или пропускать влагу, ее температура, сухость или насыщенность недр, изменяются на сравнительно небольших расстояниях; и хотя осадки на очень маленьких географических бассейнах и поверхностный сток из них могут быть оценены с приближением к точности, однако даже здесь у нас нет в настоящее время средств узнать,

сколько воды, поглощенной землей, возвращается в атмосферу за счет испарения, а сколько уносится инфильтрацией или другими способами. режимы подземного сброса. Поэтому, когда мы пытаемся использовать явления, наблюдаемые на нескольких квадратных или кубических ярдах земли, в качестве основы для рассуждений о метеорологии провинции, очевидно, что наших данных должно быть недостаточно, чтобы оправдать положительные общие выводы. Обсуждая климатологию целых стран или даже сравнительно небольших локальных подразделений, мы можем с уверенностью сказать, что никто не может сказать, какой процент воды, которую они получают из атмосферы, испаряется; что поглощается землей и отводится подземными трубопроводами; что уносится в море поверхностными каналами; что извлекается из земли или воздуха с определенной протяженностью леса, низкорослой пастбищной растительностью или высокой луговой травой; что снова выделяется покрытыми таким образом поверхностями или голой землей различной текстуры и состава при различных условиях атмосферной температуры, давления и влажности; или какова величина испарения воды, льда или снега при различных воздействиях, которым они постоянно подвергаются в реальной природе? Итак, если мы настолько невежественны во всех этих климатических явлениях в наиболее известных регионах, населенных человеком, очевидно, что мы мало можем полагаться на теоретические выводы, применяемые к прежнему, более естественному состоянию тех же регионов, и еще меньше на те, которые приняты в отношении далеких, незнакомых и примитивных стран.

Легче установить механические воздействия, производимые Человеком на поверхности Земли.

Исследуя механическое воздействие человеческой деятельности на поверхностную географию, мы вступаем на более безопасную почву и имеем дело с гораздо менее тонкими явлениями, менее трудноразрешимыми элементами. В некоторых случаях можно положительно показать, а в некоторых почти наверняка предположить, что значительные физические изменения были вызваны деятельностью сельской промышленности и трудом человека в других сферах материальных усилий; и, следовательно, в этой наиболее важной части нашего предмета мы можем прийти ко многим положительным обобщениям и получить практические результаты немалой экономической ценности.

Важность и возможность физического восстановления.

Многие обстоятельства сговариваются для того, чтобы придать особый интерес нынешним вопросам: насколько человек может постоянно изменять и улучшать те физические условия земной поверхности и климата, от которых зависит его материальное благополучие; насколько он может компенсировать, остановить или замедлить ухудшение состояния, к которому приводят многие его сельскохозяйственные и промышленные процессы; и насколько он может восстановить плодородие и полезность почв, которые его безумие или преступления сделали бесплодными или зараженными. Среди этих обстоятельств наиболее заметным, возможно, является необходимость обеспечения новых домов для населения Европы, которое увеличивается быстрее, чем его средства к существованию, новых физических удобств для классов людей, которые теперь стали слишком просвещенными и впитали слишком много культуры, чтобы мириться с более длительным лишением доли в материальных удовольствиях, которые привилегированные слои населения до сих пор монополизировали.

Чтобы обеспечить новые ульи для роев-эмигрантов, существуют, во-первых, обширные незаселенные прерии и леса Америки, Австралии и многих других больших океанических островов, малонаселенные и все еще не истощенные почвы Южной и даже Центральной Африки и, наконец, бедные и наполовину обезлюдившие берега Средиземного моря, внутренние районы Малой Азии и дальнего Востока. Чтобы предоставить тем, кто останется после эмиграции, будет удобно сократить слишком плотное население многих европейских государств, те средства чувственного и интеллектуального благополучия, которые называются "искусственными потребностями", когда их требуют скромные и бедные, но признаются "предметами первой необходимости", когда на них претендуют знатные и богатые, необходимо стимулировать почву до ее наивысшей продуктивности, и предельная изобретательность человека и энергия должны быть направлены на восстановление природы, лишенной из-за его расточительности источников, которые разумная экономия превратила бы в изобильные и неиссякаемые источники красоты, здоровья, и богатство.

На тех еще нетронутых землях, которые прогресс современных открытий в обоих полушариях открыл и все еще открывает цивилизованному человеку для познания и контроля над ними, не следует ожидать значительного улучшения огромных физических условий. Доля лесов действительно должна быть значительно сокращена, излишки воды отведены, а пути внутреннего сообщения проложены; но первобытные географические и климатические особенности этих стран должны быть, насколько это возможно, сохранены.

Стабильность природы.

Природа, оставленная нетронутой, так обустривает свою территорию, что придает ей почти неизменное постоянство формы, очертаний и пропорций, за исключением случаев, когда она нарушается геологическими потрясениями; и в этих сравнительно редких случаях нарушения она сразу же берется за устранение поверхностных повреждений и восстановление, насколько это практически возможно, прежнего облика своего владычества. В новых странах естественный наклон почвы, самостоятельно образовавшиеся склоны и уровни, как правило, таковы, что наилучшим образом обеспечивают устойчивость почвы. Они были распределены по уровням и понижены или повышены морозом, химическими силами, гравитацией, течением воды и растительных отложений, а также действием ветров, пока в результате общей компенсации конфликтующих сил не было достигнуто состояние равновесия, которое без действий человека сохранялось бы с небольшими колебаниями в течение бесчисленных веков.

Нам не нужно уходить далеко назад, чтобы добраться до периода, когда во всей той части североамериканского континента, которая была занята британской колонизацией, географические элементы почти уравнивали и компенсировали друг друга. В начале семнадцатого века почва, за незначительными исключениями, была покрыта лесами; [16] и всякий раз, когда индеец вследствие войны или истощения охотничьих животных покидал узкие поля, которые он засеял, и леса, которые он сжег, они быстро возвращались чередой травянистых, древовидных зарослей к своему первоначальному состоянию. Даже одного поколения было достаточно, чтобы восстановить их почти до первобытной пышности лесной растительности. [17] Нетронутые леса достигли своей максимальной плотности и силы роста, и по мере того, как старые деревья гнили и падали, им на смену появлялись новые побеги или сеянцы, так что из века в век в лесу, по-видимому, не происходило заметных изменений, за исключением медленной, спонтанной смены культур. Эта последовательность не предполагала

прерывания роста и лишь незначительного нарушения "безграничного соседства тени", ибо в природном хозяйстве нет залежей. Деревья падают поодиночке, а не квадратными стволами, и высокая сосна едва ли склоняется ниц перед светом и теплом, попадающими на землю из-за удаления густой кроны листвы, которая их закрывала, стимулируя прорастание семян широколиственных деревьев, которые лежали, ожидая этого благотворного воздействия, возможно, столетиями. Две естественные причины, разрушительные по своему характеру, действительно действовали в первобытных американских лесах, хотя, по крайней мере, в северных колониях имелись достаточные компенсации; поскольку мы не обнаружили, чтобы они вызвали какие-либо значительные постоянные изменения. Я имею в виду действия бобров и поваленных деревьев по образованию болот,^[18] а также более мелких животных, насекомых и птиц по уничтожению лесов. Болота менее многочисленны и обширны в Северных штатах Американского союза, потому что естественный наклон поверхности способствует дренажу; но они встречаются чаще и покрывают больше территории в Южных штатах по противоположной причине.^[19] Они обычно возникают при перекрытии водотоков путем падения древесины или земли и камней поперек их русел. Если созданное таким образом препятствие достаточно для сохранения постоянного скопления воды за ним, деревья, корни которых затоплены, вскоре погибают, а затем своим падением увеличивают препятствие и, конечно, вызывают еще более широкое распространение застоявшегося ручья. Этот процесс продолжается до тех пор, пока вода не найдет новый выход, на более высоком уровне, не подверженный подобным перебоям. Упавшие деревья, не полностью покрытые водой, вскоре зарастают мхами; водные и полуводные растения размножаются сами и распространяются до тех пор, пока они более или менее полностью не заполняют пространство, занимаемое водой, и поверхность постепенно не превратится из пруда в трясущееся болото.^[20] Болото медленно укрепляется за счет растительного производства и залежей, затем очень часто восстанавливается до состояния леса за счет роста черного ясеня, кедров или, в южных широтах, кипарисов и других деревьев, подходящих для такой почвы, и, таким образом, нарушенная гармония природы наконец восстанавливается.

Я склонен думать, что большая часть болот в Северных Штатах обязана своим возникновением бобрам, а не случайным заграждениям ручьев поваленными ветром или естественным образом сгнившими деревьями; ибо в этих Штатах мало болот, у истоков которых мы не могли бы при тщательном поиске обнаружить остатки бобровой плотины. Бобр иногда обитает в естественных озерах, но он предпочитает быть обязанным своим прудом собственной изобретательности и трудолюбию. После строительства водохранилища его обитатели быстро размножаются, и поскольку урожаев прудовых лилий и других водных растений, которыми это четвероногое питается зимой, становится слишком мало для растущей популяции, бобровая метрополия отправляет экспедиции для открытий и колонизации. Пруд постепенно заполняется под действием тех же причин, что и в случае, когда он обязан своим существованием случайному заграждению, и когда, наконец, первоначальное поселение превращается в болото в результате обычных процессов растительной жизни, оставшиеся жители покидают его и строят на каком-нибудь девственном ручье новый водный город.

В странах, несколько более развитых в цивилизации, чем те, которые населяли североамериканские индейцы, как, например, в средневековой Ирландии, образование болот может начаться из-за того, что человек пренебрегает удалением из естественных каналов поверхностного стока верхушек и ветвей деревьев, срубленных для различных целей, для которых древесина используется в его примитивной промышленности; и, когда течение воды

таким образом прекращается, природа продолжает процессы, которые я уже описал. В таких полуцивилизированных регионах также чаще случаются неожиданные падения, чем в тех, где лес не вырублен, потому что, когда в нем проделываются отверстия для сельскохозяйственных или других целей, вход, таким образом, предоставляемый ветру, приводит к внезапному повалению сотен деревьев, которые в противном случае могли бы простоять несколько поколений и, таким образом, упали на землю только одно за другим, поскольку их поглотила естественная гниль.[21] Кроме того, стада, разводимые человеком в пастбищном состоянии, сдерживают зарождающийся рост деревьев на наполовину пересохших болотах и не позволяют им восстановить свое первобытное состояние.

Молодые деревья в местных лесах иногда опоясываются и гибнут от рук более мелких четвероногих грызунов, а их рост сдерживается птицами, которые питаются верхушечными почками; но эти животные, как мы увидим, обычно встречаются только на окраинах леса, а не в его более глубоких нишах, и, следовательно, вред, который они причиняют, невелик. Насекомые, которые наносят ущерб первобытным лесам, питаясь продуктами жизнедеятельности деревьев, необходимыми для их роста, немногочисленны, и их появление в разрушительных количествах нечасто; а те, которые продырявливают стволы и ветви, чтобы откладывать и высиживать яйца, чаще всего выбирают для этой цели мертвые деревья, хотя, к несчастью, из этого последнего замечания есть важные исключения.[22] Я не знаю, есть ли у нас какие-либо свидетельства уничтожения или серьезного повреждения американских лесов насекомыми до или даже вскоре после периода колонизации; но с тех пор, как белый человек обнажил значительную часть земной поверхности и тем самым произвел изменения, возможно, благоприятные для размножения этих вредителей, их численность значительно возросла, а также, по-видимому, и прожорливость. Не так много лет назад сосны на тысячах акров земли в Северной Каролине были уничтожены насекомыми, которые, как известно, никогда раньше не причиняли серьезного вреда этому дереву. В таких случаях, как этот и других подобных, есть веские основания полагать, что человек является косвенной причиной зла, за которое он платит столь суровое наказание. Насекомых становится больше, когда исчезают птицы, которые ими питаются. Следовательно, бессмысленно истребляя малиновку и других насекомоядных птиц, *bipes implumis*, лишенное перьев двуногое существо, человек, не только меняет вокальный оркестр, приветствующий восход солнца, на вечернее гудение сонного жука и лишает свои рощи и поля их самого красивого украшения, но и ведет вероломную войну со своими естественными союзниками.[23]

Короче говоря, в странах, не посещаемых человеком, пропорции и взаимное расположение суши и воды, атмосферные осадки и испарение, среднее значение температуры и распределение растительной и животной жизни подвержены изменениям только в результате геологических воздействий, которые действуют настолько медленно, что географические условия можно рассматривать как постоянные. Эти природные механизмы в большинстве случаев крайне желательно существенно поддерживать, когда такие регионы становятся резиденцией организованных государств. Следовательно, вопрос первостепенной важности заключается в том, чтобы, начиная процесс подготовки их к постоянному цивилизованному заселению, операции по преобразованию проводились таким образом, чтобы без необходимости не нарушать и не разрушать то, что в слишком многих случаях человеку не под силу исправить или восстановить.

Восстановление нарушенной гармонии.

При восстановлении и повторном заселении земель, опустошенных человеческой непредусмотрительностью или злым умыслом, покинутых человеком или занятых только кочевниками или малочисленным населением, задача первопроходца-поселенца носит совсем другой характер. Ему предстоит стать соработником природы в восстановлении поврежденной ткани, которую небрежность или распутство бывших жильцов сделали непригодной для проживания. Он должен помочь ей покрыть горные склоны лесом и растительной плесенью, восстановив таким образом фонтаны, которые она устроила для их орошения; остановить разрушительную ярость ливней и вернуть поверхностный дренаж в его примитивные узкие русла; и высушить смертоносные болота, открыв естественные шлюзы, которые были засорены, и прорубив новые каналы для отвода их застойных вод. Таким образом, он должен, с одной стороны, создать новые резервуары, а с другой - удалить вредные скопления влаги, тем самым выравнивая и регулируя источники атмосферной влажности и текущей воды, которые так необходимы для всего растительного роста и, конечно, для жизни человека и низших животных.

Разрушительность человека.

Человек слишком давно забыл, что земля была дана ему исключительно для узурпации, а не для потребления, и уж тем более для расточительства. Природа предусмотрела абсолютное разрушение любой своей элементарной материи, исходного материала для своих произведений; удар молнии и торнадо, самые конвульсивные толчки, даже вулкана и землетрясения, являются всего лишь явлениями разложения и перестройки. Но она предоставила человеку возможность непоправимо нарушить сочетания неорганической материи и органической жизни, которые в течение ночи эонов она соразмеряла и уравнивала, чтобы подготовить землю для его обитания, когда, в полноту времени, его Создатель призовет его вступить в ее владение.

Помимо враждебного влияния человека, органический и неорганический миры, как я уже отмечал, связаны друг с другом такими взаимными отношениями и приспособлениями, которые обеспечивают если не абсолютное постоянство и равновесие обоих, то длительное сохранение установленных условий каждого в любое данное время и в любом данном месте или, по крайней мере, очень медленную и постепенную последовательность изменений в этих условиях. Но человек повсюду является нарушителем спокойствия. Куда бы он ни ступил, гармония природы превращается в диссонанс. Нарушаются пропорции и приспособления, которые обеспечивали стабильность существующих порядков. Местные виды растений и животных истребляются и вытесняются другими, иностранного происхождения, спонтанное производство запрещено или ограничено, а лицо земли либо обнажено, либо покрыто новыми и неохотно растущими растительными формами и чужеродными племенами животных. Эти преднамеренные изменения и замещения действительно представляют собой великие революции; но какими бы огромными ни были их масштабы и важность, они, как мы увидим, незначительны по сравнению с теми случайными и непрошенными результатами, которые из них вытекли.

Тот факт, что из всех органических существ только человека следует рассматривать как разрушительную силу, и что он обладает энергией, противостоять которой природа — та Природа, которой подчиняется вся материальная жизнь и вся неорганическая субстанция, — совершенно бессильна, имеет тенденцию доказывать, что, хотя он и живет в физической

природе, он не принадлежит к ней, что он более возвышенного происхождения и принадлежит к более высокому порядку существ, чем те, кто рожден в ее чреве и покорен ее диктату.

Действительно, существуют грубые разрушители, хищные звери, птицы и насекомые - вся животная жизнь питается и, конечно, уничтожает другую жизнь, — но это уничтожение уравнивается компенсациями. Фактически, это то самое средство, с помощью которого обеспечивается существование одного вида животных или растений от посягательств другого; а репродуктивные способности видов, которые служат пищей другим, всегда пропорциональны спросу, который им предназначено удовлетворять. Человек преследует свои жертвы с безрассудной разрушительностью; и, в то время как жертвование жизнью низшими животными ограничено стремлением к аппетиту, он беспощадно преследует, вплоть до истребления, тысячи органических форм, которые он не может употребить в пищу.^[24]

В своем естественном состоянии земля не была полностью приспособлена для использования человеком, а только для существования диких животных и дикой растительности. Они живут, размножают свой вид в правильной пропорции и достигают совершенной меры силы и красоты, не вызывая и не требуя каких-либо изменений в естественном расположении поверхности или в спонтанных тенденциях друг друга, за исключением такого взаимного подавления чрезмерного роста, которое может предотвратить истребление одного вида вторжением другого. Короче говоря, без человека низшая животная и стихийная растительная жизнь была бы постоянной по типу, распространению и пропорциям, а физическая география земли оставалась бы нетронутой в течение неопределенных периодов и подвергалась бы революции только в результате возможных, неизвестных космических причин или геологического воздействия.

Но человек, домашние животные, которые ему служат, полевые и садовые растения, продукты которых обеспечивают его пищей и одеждой, не могут существовать и полностью развить свои высшие свойства, если с грубой и бессознательной природой не вести эффективную борьбу и, в значительной степени, не побеждать ее человеческим искусством. Следовательно, становится необходимой определенная мера преобразования земной поверхности, подавления естественной и стимулирования искусственно измененной продуктивности. Эту меру человек, к сожалению, превысил. Он вырубил леса, сеть волокнистых корней которых связывала плесень с каменистым скелетом земли; но если бы он позволил кое-где лесным массивам воспроизводить себя путем самопроизвольного размножения, большинство бед, вызванных его безрассудным разрушением естественной защиты почвы, было бы предотвращено. Он разрушил горные водохранилища, вода из которых, просачиваясь по невидимым каналам, питала фонтаны, освежавшие его скот и удобрявшие его поля; но он пренебрег обслуживанием цистерн и ирригационных каналов, которые мудрая древность построила, чтобы нейтрализовать последствия своей собственной неосторожности. В то время как он сорвал тонкую листву, которая ограничивала легкую почву обширных равнин, и уничтожил окаймляющую побережье полосу полуводных растений и остановил дрейф морского песка, он не смог предотвратить распространение дюн, одев их искусственно разведенной растительностью. Он безжалостно воевал со всеми представителями живой природы, чью добычу он мог использовать для своих нужд, и он не защищал птиц, которые охотятся на насекомых, наиболее разрушительных для его собственного урожая.

Чисто наивное человечество, правда, мешает сравнительно мало с порядком природы,[25] и уничтоже- тельным учреждением человек становится все более и более энергичным и щедрым, как он продвигается в цивилизации, до обнищания, с которой его исчерпания природных ресурсов почвы угрожает ему, наконец будит ему на необходимостьразнообразия и сохранения того, что осталось, если не о восстановлении того, что было бессмысленно, впустую.

Странствующий дикарь не выращивает культурных овощей, не вырубает леса и не уничтожает ни одного полезного растения, ни одного вредного сорняка. Если его мастерство в охоте позволяет ему поймать в ловушку большое количество животных, которыми он питается, он компенсирует эту потерю, уничтожая также льва, тигра, волка, выдру, тюленя и орла, таким образом косвенно защищая более слабых четвероногих, а также рыб и домашнюю птицу, которые в противном случае стали бы добычей зверей и хищных птиц. Но при стационарном образе жизни, или, скорее, при пасторальном состоянии, человек сразу же начинает почти неизбирательную войну со всеми формами животного и растительного существования вокруг себя, и по мере развития цивилизации он постепенно уничтожает или трансформирует каждый спонтанный продукт почвы, которую он занимает.[26]

Сравнение действий человека и животного.

Самыми высокими авторитетами, известными современной науке, утверждалось, что воздействие человека на природу, хотя и большее по *степени*, по *виду*не отличается от воздействия диких животных. Мне кажется, что оно отличается по существу, потому что, хотя за ним часто следуют непредвиденные и нежелательные результаты, оно, тем не менее, руководствуется самосознательной и разумной волей, нацеленной как на второстепенные и отдаленные, так и на непосредственные объекты. Дикое животное, с другой стороны, действует инстинктивно и, насколько мы способны воспринимать, всегда преследует единственную и прямую цель. Житель лесной глуши и бобр одинаково валили деревья; человек - чтобы превратить лес в оливковую рощу, плоды которой будут созревать только для следующего поколения; бобр - чтобы питаться их корой или использовать ее для строительства своего жилища. Человеческое действие отличается от грубого также своим влиянием на материальный мир, поскольку оно не контролируется естественными компенсациями и равновесиями. Естественные порядки, однажды нарушенные человеком, не восстанавливаются до тех пор, пока он не уйдет с поля боя и не предоставит простор спонтанным восстанавливающим энергиям; раны, которые он наносит материальному творению, не заживут до тех пор, пока он не уберет руку, нанесшую удар. С другой стороны, я не знаю никаких свидетельств того, что дикие животные когда-либо уничтожали даже самый маленький лес, истребляли какие-либо органические виды или изменяли его естественный характер, вызывали какие-либо постоянные изменения земной поверхности или вызывали какие-либо нарушения физических условий, которые природа сама по себе не исправила без изгнания животного, вызвавшего это.[27]

Форма географической поверхности и, весьма вероятно, климат данной страны во многом зависят от характера принадлежащей ей растительной жизни. Человек путем одомашнивания значительно изменил привычки и свойства растений, которые он выращивает; он путем добровольного отбора чрезвычайно видоизменил формы и качества одушевленных существ, которые служат ему; и в то же время он полностью выкорчевал многие формы животного, если не растительного бытия.[28] Что в "влиянии грубой жизни" соответствует этому? У нас нет оснований полагать, что в той части Американского континента, которая, хотя и была населена многими племенами четвероногих и птиц, оставалась необитаемой человеком или лишь

незначительно заселенной чисто дикими племенами, произошли какие-либо ощутимые географические изменения в течение двадцати столетий до эпохи открытий и колонизации, в то время как за тот же период человек превратил миллионы квадратных миль в самых красивых и плодородных регионах Старого Света в самые бесплодные пустыни.

Разрушения, совершенные человеком, подрывают отношения и разрушают равновесие, которое природа установила между своими организованными и неорганическими творениями; и она мстит незваному гостю, выпуская на волю в своих разрушенных провинциях разрушительные энергии, которые до сих пор сдерживались органическими силами, призванными быть его лучшими помощниками, но которые он неразумно рассеял и изгнал с поля действия. Когда леса исчезают, огромный резервуар влаги, накопленный в растительной плесени, испаряется и возвращается только с проливными дождями, чтобы смыть высохшую пыль, в которую превратилась эта плесень. Густо поросшие лесом и влажные холмы превращаются в гряды сухих камней, которые загромождают низины и забивают своими обломками водотоки, и — за исключением стран, которым благоприятствует равномерное распределение дождей по сезонам года и умеренный и регулярный наклон поверхности — вся земля, если только человеческое искусство не спасет ее от физической деградации, к которой она стремится, становится скоплением лысых гор, бесплодных холмов без дерна и заболоченных и малярийных равнин. Есть части Малой Азии, Северной Африки, Греции и даже Альпийской Европы, где действие причин, приведенных в действие человеком, привело лик земли в запустение, почти такое же полное, как на Луне; и хотя известно, что в течение того короткого промежутка времени, который мы называем "историческим периодом", они были покрыты пышными лесами, зелеными пастбищами и плодородными лугами, сейчас они слишком сильно пришли в упадок, чтобы быть восстановленными человеком, и не могут снова стать пригодными для использования человеком, кроме как в результате великих геологических изменений или других причин. таинственные влияния или силы, о которых мы в настоящее время ничего не знаем и над которыми в перспективе не имеем контроля. Земля быстро становится непригодным домом для своего благороднейшего обитателя, и еще одна эпоха такого же человеческого преступления и непредусмотрительности и такой же продолжительности, как та, через которую простираются следы этого преступления и этой непредусмотрительности, привела бы ее к такому состоянию обедненной продуктивности, разрушенной поверхности, климатического избытка, что это угрожало бы разложением, варварством и, возможно, даже вымиранием вида.[29]

Физическое улучшение.

Правда, в этой картине есть частичная обратная сторона. На узких театрах были посажены новые леса; затопления текущих ручьев, сдерживаемых тяжелыми стенами из каменной кладки и другими конструкциями; потоки, вынужденные способствовать заносу ила, которым они наполнены, в заполнении низин и повышении уровня болот, созданных их собственными разливами; земля, затопленная вторжениями океана или подверженная его приливам, была спасена от его владычества путем насыпания дамб;[30] болота и даже озера были осушены, а их русла перенесены в сферу сельскохозяйственной промышленности; дрейфующие прибрежные дюны были проверены и сделаны продуктивными благодаря плантациям; моря и внутренние воды были повторно заселены рыбой, и даже пески Сахары были удобрены артезианскими фонтанами. Эти достижения более славны, чем самые гордые военные триумфы, но пока они

дают лишь слабую надежду на то, что мы все же полностью искупим нашу расточительность в отношении даров природы.

С одной стороны, опрометчиво и нефилософски пытаться установить пределы абсолютной власти человека над неорганической природой, а с другой - невыгодно размышлять о том, чего можно достичь путем открытия ныне неизвестных и невообразимых природных сил или даже изобретения новых искусств и технологических процессов. Но с тех пор, как мы увидели воздухоплавание, движущую силу упругих паров, чудеса современной телеграфии, разрушительную взрывоопасность пороха и даже такого безвредного, неподатливого и инертного вещества, как хлопок, ничто на пути механических достижений не кажется невозможным, и трудно удержать воображение от того, чтобы перенестись на пару поколений вперед, к эпохе, когда наши потомки продвинутся в физических завоеваниях так же далеко, как мы превзошли трофеи, воздвигнутые нашими дедами.

Следовательно, следует понимать, что я имею в виду только то, что никакие средства, ныне известные человеку и управляемые им, не кажутся достаточными для уменьшения огромных альпийских обрывов до таких склонов, которые позволили бы им поддерживать растительный покров, или для покрытия больших участков обнаженной скалы землей и посадки на них леса. Но среди тайн, которые науке еще предстоит раскрыть, могут быть еще неоткрытые методы достижения еще более грандиозных чудес, чем эти. Философы-механики предположили возможность накопления и сохранения для использования человеком некоторых из величайших природных сил, которые действие стихий проявляет с такой поразительной энергией. Можем ли мы собрать, связать и подчинить нашему контролю силу, которую ураган в Вест—Индии обрушивает на небольшую территорию одним непрерывным ударом, или импульс, затрачиваемый волнами в бурную зиму на волнорез в Шербуре,^[31] или подъемную силу прилива в течение месяца в устье залива Фанди, или давление квадратной мили морской воды на глубине пяти тысяч морских саженей или мгновение мощи землетрясения или извержения вулкана — наш век, который не сдвигает горы и не низвергает их в море одной лишь верой, - мог бы надеяться преодолеть скалистые стены Альп, Пиренеев и горы Таурус, снова покрыть их растительностью, столь же богатой, как девственные леса, и превратить их истощающие потоки в освежающие ручьи.^[32]

Можно ли было бы восстановить этот старый мир, разрушенный человеком, могла ли человеческая хитрость спасти его опустошенные склоны холмов и пустынные равнины от одиночества или простого кочевничества, от бесплодия, от наготы и нездоровья и восстановить древнее плодородие и оздоровление Этрусского морского побережья, Кампаньи и Понтийских болот, Калабрии, Сицилии, Пелопоннеса, островной и континентальной Греции, Малой Азии, склонов Ливана и Хермона, Палестины, Сирийской пустыни, Месопотамия и дельта Евфрата, Киренаика, собственно Африка, Нумидия и Мавритания - миллионы людей из Европы все еще могли бы найти место на Восточном континенте, и основной поток эмиграции был бы направлен в сторону восходящего, а не заходящего солнца.

Но подобные изменения должны ожидать великих политических и моральных революций в правительствах и народах, которые сейчас владеют этими регионами, владения денежными и механическими средствами, которыми в настоящее время не пользуются эти нации, и более продвинутых и широко распространенных знаний о процессах, с помощью которых возможно улучшение почвы и климата, чем где-либо еще. До тех пор, пока такие обстоятельства не

сложатся в пользу работы по географическому возрождению, упомянутые мной страны, за редкими локальными исключениями, будут продолжать погружаться во все более глубокое запустение, а тем временем американский континент, Южная Африка, Австралия и более мелкие океанические острова будут почти единственными местами, где человек в больших масштабах занимается преобразованием лика природы.

Прекращение физического распада Новых стран.

Каким бы сравнительно коротким ни был период колонизации чужих земель европейскими эмигрантами, различные процессы, с помощью которых человек стремится покорить девственную землю, уже нанесли огромный и, следует опасаться, иногда непоправимый ущерб; и во многих провинциях, впервые пройденных *homo sapiens Europae* в течение последних двух столетий, начинают проявляться признаки того печального упадка, который сейчас отгоняет столь многих крестьян Европы от их родных очагов. Очевидно, что этот упадок должен быть остановлен не только для населения штатов, где проявляются эти симптомы, но и для общих интересов человечества, и что будущие операции сельского хозяйства и лесной промышленности в районах, которые все еще остаются в основном в своих естественных условиях, должны проводиться таким образом, чтобы предотвратить широко распространенные бедствия, которые были вызваны в других местах бездумным или бессмысленным разрушением естественных защитных свойств почвы. Этого можно добиться только путем распространения знаний по этому предмету среди классов, которые в прежние времена подчинили себе и обрабатывали землю, на которую у них не было законных прав, но которые в наше время владеют своими лесами, пастбищами и пашнями как вечным владением для себя и своих близких и, следовательно, сильно заинтересованы в защите своих владений от разрушения.

Формы и образования, наиболее подверженные физической деградации.

Характер и масштабы рассматриваемого зла во многом зависят от климата, естественных форм и строения поверхности. Если осадки, большие или малые по количеству, равномерно распределяются по сезонам, так, чтобы не было ни проливных дождей, ни изнуряющих засух, и если, кроме того, общий наклон почвы умеренный, так что поверхностные воды уносятся без разрушительной скорости течения и без внезапного скопления в каналах естественного стока, существует небольшая опасность деградации почвы вследствие удаления лесного или другого растительного покрова, и естественный лик земли можно рассматривать как по существу постоянный. Эти условия хорошо проиллюстрированы в Ирландии, на большей части Англии, в обширных районах Германии и Франции и, к счастью, в огромной части долины Миссисипи и бассейна великих американских озер, а также во многих частях континентов Южной Америки и Африки.

Разрушительные изменения наиболее часты в странах с неровной и гористой поверхностью, а также в климате, где количество осадков ограничено главным образом одним сезоном и где год делится на влажный и сухой периоды, как это имеет место на большей части Османской империи и, более или менее строго, во всем Средиземноморском бассейне. Отчасти, хотя и не полностью, благодаря топографическим и климатическим причинам эпидемия, поразившая прекраснейшие и плодороднейшие провинции Императорского Рима, пощадила Британию, Германию, Паннонию и Мезию, сравнительно негостеприимные жилища варварских рас, которые во времена Цезарей были слишком малоразвиты в цивилизованной жизни, чтобы обладать силой или желанием вести ту войну против природного порядка, которая до сих пор

кажется почти неотъемлемым условием высокой социальной культуры и большого благосостояния. прогресс в изобразительном и механическом искусстве.[33]

С другой стороны, в горных странах различные причины в совокупности подвергают почву постоянным опасностям. Дождь и снег обычно выпадают в большем количестве и с большим неравномерным распределением; снег на вершинах скапливается много месяцев подряд, а затем нередко почти полностью растворяется за одну оттепель, так что все месячные осадки за несколько часов стекают по склонам гор и через прорезающие их овраги; естественный наклон поверхности способствует скорости собирающихся потоков мелкого дождя и тающего снега, которые вскоре приобретают почти непреодолимую силу и способность к удалению и транспортировке; сама почва менее плотная и легко переносится. более живучий, чем на равнинах, и если укрывающий лес был уничтожен, он ограничен несколькими нитями и связками, которыми природа связала его воедино и прикрепила к скалистому основанию. Следовательно, каждый значительный ливень обнажает каменные руды, а потоки, низвергаемые весенними оттепелями и случайными сильными выпадениями летних и осенних дождей, представляют собой моря грязи и катящихся камней, которые иногда опустошают и погребают под собой акры и даже мили пастбищ, полей и виноградников.[34]

Физический упадок новых стран.

Я отмечал, что последствия человеческой деятельности на формы земной поверхности не всегда можно было отличить от последствий, вызванных геологическими причинами, и также существует большая неопределенность в отношении точного влияния расчистки и обработки почвы и других операций в сельской местности на климат. Оспаривается, претерпевали ли средние или экстремальные значения температуры, периоды смены сезонов, количество или распределение осадков и испарения в какой-либо стране, летописи которой известны, какие-либо изменения в течение исторического периода. Действительно, невозможно сомневаться в том, что многие операции первопроходцев-поселенцев имеют тенденцию вызывать значительные изменения влажности, температуры и электричества в атмосфере; но в настоящее время мы не в состоянии определить, насколько один набор эффектов нейтрализуется другим или компенсируется неизвестными факторами. Этого вопроса научное исследование недостаточно для решения из-за отсутствия необходимых данных; но можно ожидать, что хорошо проведенные наблюдения в регионах, которые сейчас впервые были заселены человеком, в сочетании с такими историческими свидетельствами, которые все еще существуют, в недалеком будущем прольют много света на этот предмет.

Австралия, пожалуй, та страна, от которой мы вправе ожидать наиболее полного разъяснения этих сложных и спорных проблем. Его колонизация началась только после того, как физические науки стали предметом почти всеобщего внимания, и, действительно, настолько недавно, что память ныне живущих людей охватывает основные эпохи его истории; особенности его фауны, флоры и геологии таковы, что возбудили к нему живейший интерес приверженцев естествознания; его рудники дали его народу необходимые богатства для приобретения средств инструментального наблюдения и досуг, необходимый для проведения научных исследований; а обширные участки девственных лесов и естественных лугов быстро переходят под контроль цивилизованного человека. Таким образом, здесь существуют большие возможности и более сильные мотивы для тщательного изучения рассматриваемых тем, чем когда-либо были найдены на любом другом театре европейской колонизации.

В Северной Америке переход от естественного состояния земной поверхности к искусственному начался примерно в тот период, когда были изобретены важнейшие приборы метеорологических наблюдений. У первых поселенцев на территории, которая сейчас составляет Соединенные Штаты и провинции Британской Америки, были другие занятия, кроме составления таблиц барометрических и термометрических показаний, но сохранились некоторые интересные физические записи с первых дней существования колоний,^[35] и до сих пор существует огромная территория Северной Америки, где промышленность и безрассудство человека пока не произвели заметных изменений. Здесь также, при нынешних возросших возможностях научного наблюдения, можно измерить будущие последствия, прямые и случайные, человеческого труда и принять такие меры предосторожности в тех процессах в сельской местности, которые мы называем улучшениями, чтобы, возможно, в какой-то степени смягчить зло, неотделимое от любой попытки контролировать действие законов природы.

Чтобы прийти к надежным выводам, мы должны сначала получить более точные сведения о топографии, а также о нынешнем поверхностном и климатическом состоянии стран, где естественная поверхность еще более или менее не нарушена. Это может быть достигнуто только путем точных съемок и большого количества пунктов метеорологического учета,^[36] уже столь многочисленных; и поскольку, кроме того, значительные изменения в доле лесов и обрабатываемых земель, или сухой и полностью или частично затопленной поверхности часто происходят в течение коротких периодов, крайне желательно, чтобы внимание наблюдателей, по соседству с которыми происходит расчистка почвы, было привлечено к осушению озер и болот или другие великие работы по благоустройству сельских районов, которые продолжаются или планируются, должны быть особенно обращены не только на изменения температуры атмосферы и количества осадков, но и на более легко определяемые и, возможно, более важные локальные изменения, производимые этими операциями в температуре и гигрометрическом состоянии поверхностных слоев земли и в продуктах растительного и животного происхождения.

Быстрое расширение железных дорог, которое в настоящее время повсеместно идет в ногу с освоением новых земель для сельскохозяйственных целей, а иногда даже предшествует ему, предоставляет большие возможности для расширения наших знаний о топографии территории, которую они пересекают, потому что их разрезы раскрывают состав и общую структуру поверхности, а наклон и возвышенность их линий составляют известные гипсометрические разрезы, которые дают многочисленные отправные точки для измерения более высоких и более низких станций и, конечно, для определения рельефа и впадины поверхности, наклона русел рек и многих других не менее важных вопросов.^[37]

Геологические, гидрографические и топографические исследования, которые проводят почти все генеральные и даже местные органы власти цивилизованного мира, вносят еще более важный вклад в наш запас географических и общих физических знаний, и в течение сравнительно короткого периода времени произойдет накопление хорошо установленных постоянных и исторических фактов, на основе которых мы сможем безопасно рассуждать обо всех отношениях действия и противодействия между человеком и внешней природой.

Но мы даже сейчас разбираем полы, деревянные панели, двери и оконные рамы в наших жилищах в поисках топлива для обогрева наших тел и приготовления похлебки, и мир не может позволить себе ждать, пока медленный и уверенный прогресс точной науки научит его лучшей

экономии. Многие практические уроки были извлечены из обычных наблюдений необразованных людей; и учения простого опыта по темам, о которых натурфилософия еще почти не говорила, не заслуживают презрения.

На этих скромных страницах, которые ни в малейшей степени не претендуют на место научного изложения законов природы, я попытаюсь изложить наиболее важные практические выводы, вытекающие из истории усилий человека по наполнению земли и покорению ее; и я постараюсь подкрепить эти выводы только такими фактами и иллюстрациями, которые понятны каждому интеллигентному читателю и которые можно найти в трудах, пригодных для полезного прочтения или, по крайней мере, консультации, лицами, не получившими специальной научной подготовки.

ГЛАВА II.

ПЕРЕНОС, МОДИФИКАЦИЯ И УНИЧТОЖЕНИЕ ВИДОВ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ.

СОВРЕМЕННАЯ ГЕОГРАФИЯ ОХВАТЫВАЕТ ОРГАНИЧЕСКУЮ ЖИЗНЬ—ПЕРЕНОС РАСТИТЕЛЬНОЙ ЖИЗНИ—ИНОСТРАННЫЕ РАСТЕНИЯ, ВЫРАЩИВАЕМЫЕ В СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ—АМЕРИКАНСКИЕ РАСТЕНИЯ РАСТУТ В ЕВРОПЕ—СПОСОБЫ ИНТРОДУКЦИИ ИНОСТРАННЫХ РАСТЕНИЙ—ОВОЩИ, КАК ВЛИЯЕТ ПЕРЕНОС НА ЧУЖИЕ ПОЧВЫ—УНИЧТОЖЕНИЕ ОВОЩЕЙ—ПРОИСХОЖДЕНИЕ ДОМАШНИХ РАСТЕНИЙ—ОРГАНИЧЕСКАЯ ЖИЗНЬ КАК ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКТОР—ПРОИСХОЖДЕНИЕ И ПЕРЕНОС ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ—ИСТРЕБЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ—ЧИСЛЕННОСТЬ ПТИЦ В СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ—ПТИЦЫ КАК СЕЯТЕЛИ И ПОТРЕБИТЕЛИ СЕМЯН, А ТАКЖЕ КАК УНИЧТОЖИТЕЛИ НАСЕКОМЫХ—УМЕНЬШЕНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ И ИСТРЕБЛЕНИЕ ПТИЦ—ИНТРОДУКЦИЯ ПТИЦ—ПОЛЕЗНОСТЬ НАСЕКОМЫХ И ЧЕРВЕЙ—ИНТРОДУКЦИЯ НАСЕКОМЫХ—УНИЧТОЖЕНИЕ НАСЕКОМЫХ—РЕПТИЛИЙ—УНИЧТОЖЕНИЕ РЫБЫ—ИНТРОДУКЦИЯ И РАЗВЕДЕНИЕ РЫБЫ—УНИЧТОЖЕНИЕ ВОДНЫХ ЖИВОТНЫХ—МЕЛЬЧАЙШИЕ ОРГАНИЗМЫ.

Современная география охватывает Органическую Жизнь.

Это был узкий взгляд на географию, который ограничивал эту науку очерчиванием земной поверхности и контуров, а также описанием относительного положения и величины суши и воды. В своей улучшенной форме она охватывает не только сам земной шар, но и живые существа, которые на нем произрастают или передвигаются, различные влияния, которые они оказывают друг на друга, взаимное действие и противодействие между ними и землей, которую они населяют. Даже если по итогам географических исследований, были только получить знания внешних форм минеральных и жидких масс, которые составляют земного шара, все-таки необходимо учитывать элемент жизни, ибо каждое растение, каждое животное, является географическим агентом, разрушающим, создающим, и даже дикие звери, восстанавливающие силы. Стремительные воды сметают землю с возвышенностей; в первый момент покоя растительность стремится вновь утвердиться на обнаженной поверхности и, за счет медленного осаждения продуктов своего разложения, снова поднять почву, которая была унесена потоком. Это настолько важный элемент реконструкции, что был поставлен серьезный

вопрос о том, не способствует ли в целом растительность повышению уровня поверхности в такой же степени, в какой вода понижает его.

Всякий раз, когда человек переносил растение из его естественной среды обитания в новую почву, он вводил новую географическую силу, воздействующую на него, и это, как правило, за счет некоторых местных растений, которые вытеснил чужеродный овощ. Новые и старые растения редко являются эквивалентами друг друга, и замена местного дерева, кустарника или травы экзотикой увеличивает или уменьшает относительную важность растительного элемента в географии страны, в которую он перемещается. Далее, человек сеет, чтобы он мог пожать. Продукты сельскохозяйственной промышленности не подвергаются гниению на земле и, таким образом, ежегодно покрывают ее слоем новой плесени. Их собирают, перевозят на большие или меньшие расстояния, и после того, как они послужат своему использованию в хозяйстве человека, после окончательного разложения своих элементов они вступают в новые комбинации и лишь в небольшой пропорции возвращаются в почву, на которой они выросли. Однако корни трав и многих других культурных растений обычно остаются и разлагаются в земле и способствуют поднятию ее поверхности, хотя, конечно, не в такой степени, как в лесу.

Овощи, пришедшие на смену деревьям, несомненно, выполняют многие из тех же функций. Они излучают тепло, они конденсируют влажность атмосферы, они воздействуют на химический состав воздуха, их корни проникают в землю на большую глубину, чем обычно предполагается, и образуют неразрывный лабиринт нитей, которые связывают почву воедино и предотвращают ее эрозию водой. Широколиственные однолетние и многолетние растения также затеняют землю и предотвращают испарение влаги с ее поверхности под действием ветра и солнца.[38] На определенной стадии роста травянистая местность, вероятно, является более энергичным излучателем и конденсатором, чем даже лес, но это мощное действие проявляется в полной мере всего несколько дней, в то время как деревья продолжают выполнять эти функции с неослабевающей энергией в течение многих месяцев подряд. В целом, кажется совершенно очевидным, что никакая возделываемая почва не является столь эффективной в смягчении экстремальных климатических условий или в сохранении географической поверхности и очертаний, как почва, посаженная самой природой.

Перенос растительной жизни.

Географии растений и животных, которые сами по себе являются почти науками, надлежит подробно указывать на то, что сделал человек для изменения распространения растений и живой жизни и для революционизирования аспектов органической природы; но некоторые из более важных фактов, имеющих отношение к этому предмету, могут быть уместно представлены здесь. Считается, что большинство фруктовых деревьев, выращиваемых в Европе и Соединенных Штатах, и — если верить свидетельствам Плиния и других древних натуралистов — многие из них, как известно исторически, произрастали в умеренном климате Азии. Винный виноград считался по-настоящему местным только в регионах, граничащих с восточной оконечностью Черного моря, где он сейчас, особенно на берегах Риона, древнего Фазиса, размножается спонтанно и растет с непревзойденной пышностью.[39] Но некоторые виды винограда, по-видимому, произрастают в Европе, а многие сорта винограда слишком давно известны как распространенные во всех частях Соединенных Штатов, чтобы допустить предположение, что все они были завезены европейскими колонистами.[40]

Интересным фактом является то, что торговля - или, по крайней мере, морское сообщение - и сельскохозяйственная и механическая промышленность мира в очень значительной степени зависят от растительных и животных продуктов, мало или совсем не известных древнегреческой, римской и еврейской цивилизации. Во многих случаях основные поставки этих продуктов поступают из стран, в которых они, вероятно, являются коренными, и где их до сих пор выращивают почти исключительно; но во многих других растения или животные, из которых они получены, были завезены человеком в регионы, которые в настоящее время примечательны своим наиболее успешным выращиванием, и это тоже сравнительно недавно, или, другими словами, в течение двух-трех столетий.

Иностранные растения, выращенные в Соединенных Штатах.

Согласно Бигелу, на первое июня 1860 года в Соединенных Штатах было, в круглых цифрах, 163 000 000 акров улучшенной земли, причем это количество было увеличено на 50 000 000 акров в течение следующих десяти лет.[41] Не говоря уже о менее важных культурах, за год, закончившийся в последний указанный день, на этой земле было произведено в круглых числах 171 000 000 бушелей пшеницы, 21 000 000 бушелей ржи, 172 000 000 бушелей овса, 15 000 000 бушелей гороха и фасоли, 16 000 000 бушелей ячменя, садовых фруктов на сумму 20 000 000 долларов, 900 000 бушелей семян гвоздики, 900 000 бушелей семян других трав, 104 000 тонн конопли, 4 000 000 фунтов льна и 600 000 фунтов льняного семени. Эти овощные культуры были знакомы древнему европейскому сельскому хозяйству, но все они были завезены в Северную Америку после конца шестнадцатого века.

Из плодов сельскохозяйственной промышленности, неизвестных грекам и римлянам или слишком мало использовавшихся ими, чтобы иметь какое—либо коммерческое значение, Соединенные Штаты произвели в том же году 187 000 000 фунтов риса, 18 000 000 бушелей гречихи, 2 075 000 000 фунтов хлопчатника,[42] 302 000 000 фунтов тростникового сахара, 16 000 000 галлонов тростниковой патоки, 7 000 000 галлонов патоки сорго — все они получены из овощей, завезенных в эту страну в течение двухсот лет, и - за исключением гречихи, происхождение которой неизвестно, и хлопка - все, прямо или косвенно, из Ост-Индии; кроме того, из местных растений, неизвестных древнему земледелию, получено 830 000 000 бушелей индийской кукурузы или маиса, 429 000 000 фунтов табака, 110 000 000 бушелей картофеля, 42 000 000 бушелей сладкого картофеля, 39 000 000 фунтов кленового сахара и 2 000 000 фунтов галлоны кленовой патоки. Ко всему этому мы должны добавить 19 000 000 тонн сена, произведенного частично из новых, частично из давно известных, частично из экзотических, частично из местных трав, неисчислимо количество огородных овощей, главным образом европейского или азиатского происхождения, и множество второстепенных сельскохозяйственных продуктов.

Вес этого годового урожая составил бы не менее 60 000 000 тонн - что в одиннадцать раз превышает тоннаж всех морских перевозок Соединенных Штатов на конец 1861 года - и, за исключением кленового сахара, кленовой патоки и продуктов, выращенных в Западных прериях и на некоторых небольших индейских полянах, все это было выращено на землях, отвоеванных у лесов европейской расой в течение немногим более двухсот лет. Потребности Европы привели к тому, что в колониях тропической Америки появились сахарный тростник, кофейное растение, апельсин и лимон,[43] все они восточного происхождения, чрезвычайно стимулировали выращивание первых двух в странах, уроженцами которых они являются, и, конечно же,

способствовали сельскохозяйственным операциям, которые, должно быть, повлияли на географию этих регионов в степени, пропорциональной населению этих регионов. масштабы, в которых они преследовались.

Американские растения, выращенные в Европе.

Америка частично погасила свой долг перед Восточным континентом. Кукуруза и картофель являются очень ценным дополнением к полевому земледелию Европы и Востока, а помидоры - неплохой подарок для огородов Старого Света, хотя, конечно, это недостаточная плата за множество сочных корнеплодов и бобовых растений, которые европейские колонисты привезли с собой .[44] Я хотел бы верить, вместе с некоторыми, что не только Америка несет ответственность за распространение грязного сорняка, табака, употребление которого является самой вульгарной и пагубной привычкой, привитой полуварварством современной цивилизации к менее разнообразному чувственности древней жизни;[45] но предполагаемое обнаружение предметов, похожих на трубки, в Склавонике и, как было сказано, в венгерских гробницах, вряд ли является достаточным доказательством для обвинения этих рас в соучастии в этом серьезном преступлении против умеренности и утонченности современного общества.

Способы интродукции иностранных растений.

Помимо упомянутых мною овощей, мы знаем, что в самое последнее время многие растения, имеющие меньшую экономическую ценность, стали предметом международного обмена. Бусбекиус, австрийский посол в Константинополе примерно в середине шестнадцатого века, чьи письма содержат одно из лучших описаний турецкой жизни, дошедших до наших дней, привез домой из столицы Османской Империи сирень и тюльпан. Бельгиец Клузиус примерно в то же время завез с Востока конский каштан, который с тех пор перекочевал в Америку. Говорят, что плакучие ивы Европы и Соединенных Штатов выросли из побега, полученного из Смирны поэтом Поупом и посаженного им в английском саду; а португальцы заявляют, что прародителем всех европейских и американских апельсинов было восточное дерево, пересаженное в Лиссабон и живущее до сих пор в последнем поколении.[46] Нынешние любимые цветы в партере Европы были завезены из Америки, Японии и других отдаленных восточных стран в течение полутора столетий, и, в конце концов, здесь мало овощей, имеющих какое-либо сельскохозяйственное значение, мало декоративных деревьев или растений, которые сейчас не распространены на трех цивилизованных континентах.

Статистика эмиграции овощей демонстрирует численные результаты, весьма неожиданные для тех, кто не знаком с этим предметом. На одиноком острове Святой Елены на момент его открытия в 1501 году произрастало около шестидесяти видов овощей, в том числе три или четыре, которые, как известно, произрастают и в других местах. В настоящее время его флора насчитывает семьсот пятьдесят видов. Гумбольдт и Бонплан обнаружили среди бесспорно местных растений тропической Америки только однодольные, все двудольные растения этих обширных регионов, вероятно, были завезены после колонизации Нового Света Испанией.

Способность к самопроизвольному размножению и сохранению с необходимостью предполагает большую способность к аккомодации в определенных пределах, чем мы находим у большинства одомашненных растений, поскольку редко случается, чтобы семя дикого растения попало в почву, почти аналогичную по составу и состоянию почве того места, где произрастал его родитель, подобно тому, как почвы различных полей, искусственно

подготовленных для выращивания определенного овоща, похожи друг на друга.

Соответственно, хотя каждый дикий вид влияет на среду обитания определенного характера, обнаружено, что при случайном или преднамеренном посеве в другом месте он будет расти в условиях, крайне непохожих на условия его родины.[47] Купер говорит: "Мы не можем с уверенностью сказать, что *какое-либо* растение *где-либо* непригодно для культивирования, пока его не испытают"; и это, кажется, даже в большей степени относится к дикой, чем к одомашненной растительности.

Семьсот новых видов, которые попали на остров Святой Елены в течение трех с половиной столетий, были, конечно, не все и даже не в большей части намеренно посажены там человеческим искусством, и если бы мы были хорошо знакомы с миграцией растений, мы, вероятно, смогли бы показать, что человек намеренно перенес меньше растений, чем он случайно завез в чуждые ему страны. После пшеницы следуйте за плевелами, которые ее поражают. Сорняки, которые растут среди зерен зерновых, вредители огорода, в Америке такие же, как и в Европе.[48] Перевернувшаяся повозка или любое из тысячи несчастных случаев, которые случаются с эмигрантом в его путешествии по западным равнинам, могут разбросать по земле семена, которые он посадил в своем саду, и травы, занимающие столь важное место в деревенской *materia medica* Восточных Штатов, взойдут на тропинках прерий, только что проложенных караваном поселенцев.[49] Сиккус ботаника может случайно посеять семена у подножия Гималаев на равнинах, окружающих Альпы; и это очень известный факт наблюдения, что экзотические растения, пересаженные в чужой климат, подходящий для их роста, часто ускользают из цветника и натурализуются среди спонтанной растительности пастбищ. Когда ящики с художественными сокровищами Торвальдсена были открыты во дворе музея, где они хранятся, солома и трава, использованные для их упаковки, были разбросаны по земле, и в следующем сезоне из семян проросло не менее двадцати пяти видов растений, принадлежащих к римской кампанье, некоторые из которых были сохранены и выращены как новая дань памяти великого скандинавского скульптора, и, как говорят, по крайней мере четыре спонтанно натурализовались в окрестностях Копенгагена.[50] В кампании 1814 года русские войска привезли в набивке своих седел и другими случайными способами семена с берегов Днепра в долину Рейна и даже завезли степные растения в окрестности Парижа. Турецкие армии, вторгаясь в Европу, привозили с собой восточные овощи и оставляли семена восточных стеновых растений расти на крепостных валах Буды и Вены.[51] Канадский чертополох, *Erigeron Canadense*, как говорят, вырос в Европе двести лет назад из семени, выпавшего из чучела птицы.[52]

Овощи, как на них влияет пересадка на чужеродные почвы.

Овощи, натурализованные за границей либо случайно, либо намеренно, иногда демонстрируют значительно возросшую пышность роста. Европейский кардун, сочный чертополох, вырвался из садов испанских колоний на Ла-Плате, приобрел гигантский рост и распространился в непроходимых зарослях на сотни лиг Пампы; а *Anacharis alsinastrium*, водяное растение, не слишком склонное распространяться в своей индейской среде обитания, проникло в английские реки и распространилось до такой степени, что стало серьезным препятствием для течения и даже для судоходства.

Многие дикорастущие растения не только демонстрируют замечательную приспособляемость, но и их семена обычно обладают большой живучестью, а их способность к прорастанию

выдерживает очень суровые испытания. Следовательно, в то время как семена очень многих культурных овощей теряют свою жизнеспособность через два-три года и могут быть безопасно доставлены в отдаленные страны только с большими предосторожностями, сорняки, поражающие эти овощи, хотя человек и не заботится о них, продолжают сопровождать его в его миграциях и находят новый дом на каждой почве, которую он колонизирует. Природа сражается, защищая своих свободных детей, но воюет с ними, когда они покидают ее знамена и покорно подчиняются власти человека.[53]

Не только дикорастущее растение намного выносливее одомашненного овоща, но и тот же закон преобладает в живой животной и даже человеческой жизни. Охотничьи животные более способны переносить лишения и более упорны в жизни, чем домашние животные, которые больше всего на них похожи. Дикарь продолжает сражаться после того, как он получил полдюжины смертельных ран, наименьшая из которых мгновенно парализовала бы силу его цивилизованного врага, и, подобно дикому кабану,[54] известно, что он продвигался вперед вдоль древка копья, которое пронзало его жизненно важные органы, и наносил смертельный удар солдату, который им владел.

Правда, одомашненные растения могут быть постепенно акклиматизированы, чтобы переносить такую степень жары или холода, которую в диком состоянии они бы не перенесли; тренированный английский скакун превосходит самую быструю лошадь пампасов или прерий, возможно, даже менее систематически обученного арабского скакуна; сила европейца, проверенная динамометром, больше, чем у новозеландца. Но все это примеры чрезмерного развития отдельных способностей в ущерб общей жизненной силе. Подвергайте дикие и одомашненные формы жизни вместе целому набору физических условий, одинаково чуждых прежним привычкам тех и других, так что будут задействованы все силы сопротивления и приспособления, и дикое растение или животное будет жить, в то время как одомашненные погибнут.

Соленая атмосфера моря особенно вредна как для семян, так и для очень многих молодых растений, и только недавно стало возможным транспортировать некоторые очень важные овощи через океан благодаря изобретению Уордом герметичных стеклянных ящиков. Именно таким образом большое количество деревьев, производящих кору иезуита, было успешно пересажено из Америки в британские владения на Востоке, где, как мы надеемся, они полностью натурализуются.

Уничтожение овощей.

Как ни прискорбны бедствия, вызванные слишком повсеместной вырубкой лесов в Старом Свете, я полагаю, что не представляется удовлетворительным тот факт, что ни один вид местных лесных деревьев еще не был истреблен человеком на Восточном континенте. Корни, пни, стволы и листва, найденные на болотах, признаны принадлежащими к все еще сохранившимся видам. За исключением нескольких случаев, когда имеются исторические свидетельства использования иностранного материала, древесина старейших европейских зданий и даже озерных поселений Швейцарии, очевидно, является продуктом роста деревьев, все еще распространенных в странах, где найдены такие архитектурные остатки, или поблизости от них; и сами египетские катакомбы не открыли нам о существовании какого-либо леса, который сейчас не знаком нам как поросль все еще живых деревьев.[55] Однако говорится, что тис, *Taxus baccata*, ранее очень распространенный в Англии, Германии и — как мы можем заключить

из Теофраста — в Греции, почти полностью исчез в последней стране и, по-видимому, вымирает в Германии. Древесина тиса превосходит древесину любого другого европейского дерева по плотности и тонкости волокон, и он хорошо известен своей эластичностью, которая в древности делала его столь любимым у английских лучников. Он пользуется большим спросом у резчиков по дереву и токарей, и спрос на него отчасти объясняет его растущую редкость. Также стоит отметить, что ни одно насекомое не зависит от него в качестве пищи или укрытия и не способствует его плодоношению, ни одна птица не питается его ягодами — последнее обстоятельство имеет определенное значение, потому что дерево, следовательно, нуждается в одном способе размножения или распространения, общем для стольких других растений. Но утверждается, что репродуктивная способность тиса исчерпана и что его больше нельзя легко размножать естественным посевом семян или искусственными методами. Если дальнейшее исследование и тщательный эксперимент установят этот факт, это далеко продвинется в доказательстве того, что климатические изменения, неблагоприятные для роста тиса, действительно произошли в Германии, хотя еще не доказаны инструментальными наблюдениями, и наиболее вероятную причину таких изменений можно было бы найти в уменьшении площади, покрытой лесами.

Говорят, что трудолюбие человека было настолько успешным в местном искоренении вредных или бесполезных овощей в Китае, что, за исключением нескольких водных растений на рисовых полях, иногда невозможно найти ни одного сорняка в обширной местности; и сообщается, что покойный выдающийся агроном мистер Коук тщетно предлагал значительное вознаграждение за обнаружение сорняка на большом пшеничном поле в своем поместье в Англии. В этих случаях, однако, нет оснований предполагать, что прилежное земледелие сделало больше, чем просто уничтожило вредителей сельского хозяйства на сравнительно ограниченной территории, и ракичник и дарнелль, вероятно, будут досаждают неряшливому земледельцу до тех пор, пока зерна злаков будут продолжать радовать его.^[56]

Происхождение домашних растений.

Один из самых важных и в то же время самых сложных вопросов, связанных с нашей темой, заключается в следующем: в какой степени мы должны рассматривать зерна наших зерновых, сочные луковицы и корни, а также размножающиеся плоды деревьев в наших садах как искусственно модифицированные и улучшенные формы дикой, саморазмножающейся растительности. В рассказах путешественников-ботаников часто сообщалось об открытии первоначальной формы и среды обитания одомашненных растений, а научные журналы описывали эксперименты, с помощью которых, как считалось, была установлена идентичность определенных диких и культурных овощей. С уверенностью утверждается, что кукуруза и картофель, которые, как мы должны предположить, были впервые выращены в гораздо более поздний период, чем хлебные коржи и большинство других сочных овощей Европы и Востока, встречаются в Испанской Америке в диком виде и саморазмножаются, хотя в формах, не распознаваемых обычным наблюдателем как идентичные знакомым кукурузе и клубням современного сельского хозяйства. Недавно утверждалось, на основании, казалось бы, очень веских доказательств, что *Эгилопс яйцевидный*, растение, произрастающее в диком виде на юге Франции, на самом деле было преобразовано в обычную пшеницу; но при повторении экспериментов более поздние наблюдатели заявили, что видимое изменение было лишь

случаем временной гибридизации или оплодотворения пылью настоящей пшеницы и что трава, предположительно превратившаяся в пшеницу, не могла быть увековечена как таковая из своего собственного семени.

Очень большие изменения, которые культурные растения постоянно претерпевают на наших глазах, и многочисленные разновидности и расы, возникающие среди них, несомненно, подтверждают доктрину, согласно которой каждое одомашненное растение, как бы ни зависело от заботы человека о росте и размножении в его нынешней форме, могло действительно произойти путем долгой последовательности изменений от какого-нибудь дикого растения, не очень похожего на него в настоящее время. Но в каждом конкретном случае это вопрос доказательств. Единственным удовлетворительным доказательством того, что данное дикорастущее растение идентично данному садовому или полевому овощу, является проверка экспериментом, фактическое выращивание одного из семян другого или превращение одного в другое путем пересадки и изменения условий. Вряд ли можно утверждать, что какие-либо злаки или другие растения, важные для питания человека или как объекты сельскохозяйственной промышленности, существуют и размножаются в необработанном виде в той же форме и с теми же свойствами, что и при посеве и выращивании с помощью человеческого искусства.^[57] Фактически, редки случаи, когда тождество дикого растения с одомашненным рассматривается лучшими авторитетами как окончательно установленное, и мы вправе утверждать лишь немногие из последних как исторически известный или экспериментально доказанный факт, что они когда-либо существовали или могли существовать независимо от человека.^[58]

Органическая жизнь как геологический и географический фактор.

Количественная ценность органической жизни как геологического фактора, по-видимому, обратно пропорциональна объему индивидуального организма; ибо природа количественно восполняет недостаток в основной массе растений или животных, из остатков или структур которых она формирует слои, покрывающие целые провинции, и строит из морских глубин большие острова, если не континенты. Правда, вблизи устьев великих сибирских рек, впадающих в Полярное море, есть дрейфующие острова, состоящие в невероятно большой пропорции из костей и бивней слонов, мастодонтов и других огромных толстокожих, и многие обширные пещеры в различных частях света наполовину заполнены скелетами четвероногих, иногда лежащими свободно в земле, иногда сцементированными в костную брекчию известковым налетом или другим связующим материалом. Эти останки крупных животных, хотя и встречаются в сравнительно поздних формациях, обычно принадлежат к вымершим видам, а их современные сородичи или представители не существуют в достаточном количестве, чтобы иметь существенное значение в геологии или географии из-за простой массы их скелетов.^[59] Но растительные продукты, найденные при них, а в редких случаях и в желудках некоторых из них, принадлежат еще сохранившимся растениям; и помимо этого свидетельства, недавнее открытие произведений человеческого искусства, помещенных рядом с ископаемыми костями, и, очевидно, в то же время и тем же учреждением, которое похоронило эти последние, — не говоря уже о предполагаемых человеческих останках. кости, найденные в тех же слоях, доказывают, что животные, о существовании которых они свидетельствуют, были современниками человека и, возможно, даже истреблены им.^[60] Я не предлагаю вдаваться в

щекотливый вопрос, связаны ли существующие человеческие расы генеалогически с этими древними типами человечества, и я обращаюсь к этим фактам только ради предположения, что человек на самых ранних известных этапах своего существования, вероятно, был разрушительной силой на земле, хотя, возможно, и не так решительно, как его нынешние представители.

Более крупные дикие животные в настоящее время недостаточно многочисленны ни в одном регионе, чтобы образовать обширные отложения из их останков; но, тем не менее, они имеют определенное географическое значение. Если мириады крупных пасущихся четвероногих, которые бродят по равнинам Южной Африки и забой которых тысячами является источником свирепого удовольствия и жестокого триумфа для так называемых цивилизованных охотников, — если стада американских бизонов, исчисляемые сотнями тысяч, не производят видимых изменений в формах земной поверхности, они оказывают по крайней мере огромное влияние на рост и распространение растительной жизни и, конечно, косвенно на все физические условия почвы и климата, между которыми и растительностью существует взаимозависимость.

Влияние диких четвероногих на растительный мир изучено мало, и зарегистрировано не так много фактов, имеющих к нему отношение, но, насколько известно, оно скорее консервативно, чем пагубно.^[61] Лишь немногие из них, если вообще кто-либо из них, добывают средства к существованию из растительных продуктов, которые можно получить только путем уничтожения растения, и они, по-видимому, ограничивают свое потребление почти исключительно ежегодным сбором листьев или веточек или, по крайней мере, легко воспроизводимых частей растения. Если и есть исключения из этого правила, то это случаи, когда численность животного настолько пропорциональна изобилию растения, что нет опасности истребления растения из-за прожорливости четвероногих или вымирания четвероногих из-за нехватки растения. По рациону питания и естественным потребностям бизон напоминает быка, горный козел и серна уподобляются козам и овцам; но хотя дикое животное не кажется разрушительным агентом в саду природы, его домашние сородичи в высшей степени таковыми являются. Частично это связано с изменением привычек в результате одомашнивания и общения с человеком, частично с тем фактом, что количество восстановленных животных определяется не естественным соотношением спроса и спонтанного предложения, которое регулирует размножение диких существ, а удобством человека, который в сравнительно немногих вещах поддается контролю чисто физических механизмов природы. Когда одомашненное животное выходит из—под юрисдикции человека, как в случае с быком, лошадью, козлом и, возможно, ослом - которые, насколько я знаю, являются единственными достоверно подтвержденными примерами полной эмансипации домашних четвероногих, — оно снова становится безропотным субъектом природы, и все его хозяйство управляется теми же законами, что и у его собратьев, которые никогда не были поработаны человеком; но до тех пор, пока оно повинуетя господину-человеку, оно является вспомогательным средством в войне, которую его хозяин постоянно ведет против всех существ, кроме тех, которые являются его хозяином. которого он может приручить до добровольного рабства.

Количество четвероногих в Соединенных Штатах.

Цивилизация настолько тесно связана с некоторыми низшими формами животной жизни, если не зависит от них, что культурный человек никогда не упускал случая сопровождать себя во всех своих миграциях с некоторыми из этих скромных слуг. Быка, лошадь, овцу и даже сравнительно

беспольных собаку и кошку, а также несколько видов домашней птицы добровольно перевозит каждая эмигрантская колония, и вскоре они размножаются до численности, намного превышающей численность диких родов, наиболее им соответствующих.[62] Согласно переписи населения Соединенных Штатов за 1860 год,[63] общее поголовье лошадей во всех штатах Американского Союза составляло, в круглых цифрах, 7 300 000; из ослов и мулов - 1 300 000; из племени быков - 29 000 000;[64] овец - 25 000 000; и свиней - 39 000 000. Единственное североамериканское четвероногое, достаточно стадное по своим привычкам и достаточно многочисленное, чтобы образовывать действительно большие стада, - это бизон, или, как его обычно называют в Америке, буйвол; и это животное ограничено прериями бассейна Миссисипи и Северной Мексики. Инженеры, отправленные для обследования железнодорожных путей, ведущих к Тихому океану, оценили численность одного стада бизонов, замеченного за последние десять лет на великих равнинах близ верховьев Миссури, не менее чем в 200 000 особей, и все же ареал, занимаемый этим животным, сейчас намного меньше по площади, чем был, когда белые впервые обосновались в прериях.[65] Но следует отметить, что американский буйвол является мигрирующим животным и что в сезон его ежегодных переездов все поголовье на обширных пастбищах собирается в единую армию, которую можно увидеть в какой-либо одной точке или очень близко к ней только в течение нескольких дней в течение всего сезона. Следовательно, существует риск большой ошибки при оценке численности бизонов в данном районе на основе величины стада, замеченных в одном месте наблюдения в одно и то же время или примерно в одно и то же время; и, в целом, не доказано и не вероятно, что бизоны когда-либо, в какой-либо момент времени, были так многочисленны в Северной Америке, как в настоящее время домашние виды крупного рогатого скота. Лось, лосиха, мускусный бык, карибу и более мелкие четвероногие, которых в народе называют оленями,[66] хотя их и было достаточно для удовлетворения потребностей немногочисленного дикого населения, они никогда не были численно очень многочисленны, а хищники, которые ими питались, были еще менее многочисленны. Почти нет необходимости добавлять, что бараны и козлы Скалистых гор, должно быть, всегда были очень редкими.

Подводя итог всему вышесказанному, очевидно, что дикие четвероногие Северной Америки, даже когда они были наиболее многочисленны, были немногочисленны по сравнению со своими домашними потомками, что им требовалось гораздо меньше растительной пищи и, следовательно, они были гораздо менее важными географическими элементами, чем многие миллионы копытных и рогатых животных, которыми сейчас питается цивилизованный человек на том же континенте.

Происхождение и распространение домашних четвероногих.

О происхождении наших домашних животных мы исторически ничего не знаем, потому что их одомашнивание относится к эпохам, предшествовавшим письменной истории; но хотя всех их нельзя конкретно отождествить с ныне существующими дикими животными, предполагается, что они были выведены из изначально дикого состояния. Древние летописцы сохранили для нас меньше сведений об интродукции домашних животных в новые страны, чем о пересадке домашних овощей. Риттер в своем ученом эссе о верблюде показал, что египтяне использовали это животное только в сравнительно поздний период своей истории; что карфагенянам он был неизвестен до падения их государства; и что его первое появление в Западной Африке относится к еще более позднему времени. Бактрийский верблюд, несомненно, был завезен из Малой Азии на северные берега Черного моря готами в третьем или четвертом веке.[67]

Арабский одногорбый верблюд, или дромадер, был завезен на Канарские острова, частично интродуцирован в Австралию, Грецию, Испанию и даже Тоскану, с ним безрезультатно экспериментировали в Венесуэле, и, наконец, американское правительство импортировало его в Техас и Нью-Мексико, где климат и растительные продукты лучше всего соответствуют его потребностям, и он обещает стать очень полезным агентом в сельском хозяйстве. продвижение особой цивилизации, к которой приспособлены эти регионы. В Америке не было домашних четвероногих, кроме разновидности собак, племени лама и, в определенной степени, бизона или буйвола.[68] Конечно, она, как и Австралия, обязана европейской колонизации появлением лошади, осла, быка, овцы, козла и свиньи. Современная Европа до сих пор мало чего добилась на пути завоза новых животных, хотя было сделано несколько интересных исследований. Северный олень был успешно завезен в Исландию около столетия назад, в то время как аналогичные попытки потерпели неудачу примерно в то же время в Шотландии. Кашемировая, или тибетская, коза была завезена во Францию поколением позже, и пользуется большим успехом. Тот же самый или близкий к нему вид и азиатский буйвол были завезены в Южную Каролину примерно в 1850 году, и считается, что первый, по крайней мере, имеет постоянную ценность в Соединенных Штатах. Як, или татарский бык, кажется, процветает во Франции, и недавние попытки завезти южноамериканскую альпаку в Европу увенчались успехом.

Истребление четвероногих.

Хотя человеку никогда не удастся значительно уменьшить численность тех крупных диких четвероногих, которых он не может с пользой приручить, и, возможно, ему суждено в конечном итоге истребить, их численность часто колеблется, и даже после того, как они кажутся почти вымершими, иногда они внезапно увеличиваются без каких-либо преднамеренных шагов, способствующих такому результату с его стороны. Во время войн, последовавших за Французской революцией, волки размножились во многих частях Европы, отчасти потому, что охотники были отозваны из лесов для охоты на более благородную дичь, а отчасти потому, что тела убитых людей и лошадей обеспечивали это прожорливое четвероногое более обильной пищей. То же самое животное снова стало более многочисленным в Польше после всеобщего разоружения сельского населения российским правительством. С другой стороны, когда охотники преследуют волка, количество травоядных диких четвероногих увеличивается, и таким образом, в свою очередь, способствуют размножению своего огромного четвероногого разрушителя, увеличивая запасы его пищи. До тех пор, пока мех бобра широко использовался в качестве материала для прекрасных шляп, он стоил очень дорого, а охота на это четвероногое была настолько острой, что натуралисты опасались его скорого исчезновения. Когда парижский фабрикант изобрел шелковую шляпу, которая вскоре вошла почти во всеобщее употребление, спрос на мех бобра упал, и это животное, повадки которого, как мы видели, являются важным фактором образования болот и других изменений лесной природы, немедленно начало размножаться, вновь появилось в местах, которые оно давно покинуло, и больше не может рассматриваться как достаточно редкое, чтобы подвергаться непосредственной опасности исчезновения. Таким образом, удобство или каприз парижской моды бессознательно оказали влияние, которое может ощутимо повлиять на физическую географию отдаленного континента.

С момента изобретения пороха некоторые четвероногие полностью исчезли из многих европейских и азиатских стран, где они раньше были многочисленны. Последний волк был убит в Великобритании двести лет назад, а медведь был истреблен с этого острова еще раньше. Британский дикий бык встречается лишь в нескольких английских и шотландских парках, в то время как в ирландских болотах, не имеющих большой очевидной древности, найдены рога, свидетельствующие о прежнем существовании оленя, гораздо более крупного, чем любой из существующих европейских видов. Считается, что лев населял Малую Азию и Сирию, а также, вероятно, Грецию и Сицилию задолго до начала исторического периода, и даже говорят, что он еще не вымер в названных первыми двух из этих стран во время первых крестовых походов.^[69] Два крупных травоядных четвероногих, ур и щелкун, некогда распространенные в Германии, полностью вымерли, канны и ауерохи почти вымерли. "Нибелунги-Ли", которая в древнейшей сохранившейся до нас форме датируется примерно 1200 годом, хотя ее первоначальная композиция, без сомнения, относится к более раннему периоду, таким образом, поет:

Затем сразил придурковатого Зигфрида зубром и лосем,
Он сразил четырех дюжих уроксенов и мрачного и крепкого щелкуна.^[70]

Современные натуралисты отождествляют лося с каннами, зубра - с ауерохами. Период, когда ур и щелк вымерли, неизвестен. Ауерохи сохранились в Пруссии до середины прошлого века, но, если только они не идентичны подобным четвероногим, которые, как говорят, водятся на Кавказе, сейчас они существуют только в российском императорском лесу Беловицы, где до сих пор сохранилось около тысячи особей, и в некоторых крупных зверинцах, как, например, в Шенбрунне, недалеко от Вены, где в 1852 году было четыре экземпляра. Каннский канат, который является близким родственником американского вапити, если не сказать конкретно того же животного, до сих пор содержится в королевских заповедниках Пруссии в количестве четырехсот или пятисот особей. Серна становится редкостью, а горный козел, или стейнбок, когда-то распространенный во всех высоких Альпах, теперь, как полагают, ограничен горами Конье в Пьемонте, между долинами Дора-Балтеа и Орко.

Численность птиц в Соединенных Штатах.

Ручные птицы играют гораздо менее заметную роль в сельской жизни, чем четвероногие, и в своем отношении к природному хозяйству они играют гораздо меньшую роль, чем четвероногие животные или птицы, не прирученные домашними животными. Домашняя индейка^[71], вероятно, более многочисленна на территории Соединенных Штатов, чем когда-либо была дикая птица того же вида, и тетерева не могли в период их наибольшего обилия насчитывать столько, сколько мы сейчас насчитываем обыкновенных куриц. Однако по численности голубь, должно быть, значительно уступает дикому голубю, и вряд ли стаи домашних гусей и уток столь же многочисленны, как когда-то стаи их диких сородичей. Голубь, действительно, по-видимому, чрезвычайно размножился в течение нескольких лет после первых вырубок в лесах, потому что поселенцы беспощадно воевали с ястребом, в то время как посевы зерновых и других овощных культур увеличили запасы пищи в пределах досягаемости молодых птиц в том возрасте, когда их способность к полету еще недостаточно велика, чтобы они могли искать ее на обширной территории.^[72] Голубь не описан древнейшими белыми жителями Американских Штатов как наполняющий воздух такими облаками крылатой жизни, какие поражают натуралистов в описаниях Одюбона, и в наши дни сеть и ружье настолько сократили его численность, что его появление в больших количествах регистрируется только

через большие промежутки времени, и его никогда не видели в тех огромных стаях, которые помнят многие. все еще живые наблюдатели, как раньше было очень распространено.

Птицы как сеятели и потребители семян, а также как Уничтожители насекомых.

Дикие птицы сами по себе являются очень заметной и интересной чертой в *составе*, как это называют художники, природного ландшафта, и они являются важными элементами нашего представления о географии, независимо от того, рассматриваем ли мы их непосредственное или случайное влияние. Птицы воздействуют на растительность непосредственно, высевая семена и потребляя их; они воздействуют на нее косвенно, уничтожая насекомых, вредных или, в некоторых случаях, полезных для растительной жизни. Следовательно, когда мы убиваем птицу, сеющую семена, мы препятствуем распространению растения; когда мы убиваем птицу, которая переваривает проглоченное семя, мы способствуем росту овоща. Природа защищает семена диких растений гораздо эффективнее, чем семена одомашненных. Зерна злаков полностью перевариваются птицами, но зародыши мелких косточковых плодов и очень многих других диких овощей не повреждаются, возможно, даже стимулируются к более интенсивному росту благодаря естественному химическому составу птичьего желудка. Сила полета и беспокойные привычки птицы позволяют ей переносить тяжелые семена на гораздо большие расстояния, чем их мог бы унести ветер. Быстрокрылая птица может уронить вишневые косточки за тысячу миль от дерева, на котором они растут; ястреб, растерзав голубя, может разбросать по его урожаю еще свежий рис, который он проглотил, на расстоянии десяти градусов широты,^[73] и таким образом, появление изолированных растений в ситуациях, когда их присутствие невозможно объяснить иным способом, легко объясняется. Существует большой класс семян, по-видимому, специально приспособленных природой для распространения животными. Я имею в виду тех, которые прикрепляются с помощью крючков или вязкого сока к шерсти четвероногих и перьям птиц и таким образом переносятся всюду, где их живые проводники могут случайно забрести. Некоторые птицы также намеренно закапывают семена, на самом деле не из предусмотрительности, направленной непосредственно на размножение растения, а из явно бесцельной скрытности или как способ сохранения пищи для будущего использования.

Досадная распространенная ошибка значительно увеличивает ущерб, наносимый посевам зерновых и бобовых овощей дикими птицами. Очень многие из тех, кто, как обычно предполагается, потребляет большое количество семян культурных растений, на самом деле питаются почти исключительно насекомыми и часто посещают пшеничные поля не ради зерна, а ради яиц, личинок и мух многочисленных племен насекомых, которые так губительны для урожая. Этот факт был настолько точно установлен исследованием желудков большого количества птиц в Европе и Новой Англии в разные сезоны года, что он больше не подлежит сомнению, и представляется весьма вероятным, что даже виды, потребляющие больше или меньше зерна, обычно возмещают ущерб, уничтожая насекомых, которые могли бы нанести еще больший вред.^[74] По этому вопросу у нас есть много других доказательств, помимо тех, которые получены в результате вскрытия. Прямое наблюдение во многих случаях показало, что за истреблением диких птиц последовало значительное размножение вредных насекомых, и, с другой стороны, численность этих последних значительно сократилась благодаря защите и размножению птиц, которые их пожирают. Много интересных фактов такого рода было собрано известными натуралистами, но я ограничусь несколькими, взятыми из знакомых и общедоступных источников. Следующая выдержка взята из Michelet, *L'Oiseau* стр. 169, 170:

"Скупой фермер" — эпитет, справедливо и с чувством данный Вергилием. Поистине, алчный, слепой, который запрещает птиц — этих уничтожителей насекомых, этих защитников его урожая. Ни зернышка для существа, которое во время зимних дождей охотится за будущим насекомым, обнаруживает гнезда личинок, исследует, переворачивает каждый лист и уничтожает каждый день тысячи зарождающихся гусениц. Но мешки с зерном для зрелого насекомого, целые поля для кузнечиков, на которых птица объявила бы войну. Устремив взгляд на свою борозду, только на настоящий момент, не видя и не предвидя, слепой к великой гармонии, которая никогда не нарушается безнаказанно, он повсюду требовал или одобрял законы об истреблении этого необходимого союзника своего труда — насекомоядной птицы. И насекомое хорошо отомстило птице. Стало необходимым в спешном порядке отменить запрет. На острове Бурбон, например, за голову мартена была назначена награда; она исчезла, и кузнечики завладели островом, пожирая, иссушая, выжигая жестокой засухой все, что они не съели. В Северной Америке то же самое произошло со скворцом, защитником индийской кукурузы.^[75] Даже воробей, который действительно нападает на зерно, но еще больше защищает его, воришка, преступник, осыпаящий бранью и осыпаящий проклятиями, — в Венгрии обнаружили, что без него они, вероятно, погибли бы, что он один мог выдержать могучую войну против жуков и тысяч крылатых врагов, кишаших в низинах; они отменили указ из изгнания поспешно отозвали это доблестное ополчение, которое, хотя и не обладает достаточной дисциплиной, тем не менее является спасением страны.^[76]

"Не так давно в окрестностях Руана и в долине Монвиль черный дрозд был на некоторое время запрещен. Жуки хорошо воспользовались этим запретом; их личинки, бесконечно размноженные, продолжали свои подземные труды с таким успехом, что мне показали луг, поверхность которого была полностью высушена, каждый травянистый корень был съеден, и весь травяной покров, если его легко разрыхлить, можно было бы свернуть и унести, как ковер".

Уменьшение и истребление птиц.

Общая враждебность населения Европы к более мелким птицам отчасти является отдаленным следствием реакции, вызванной законами об охоте. Когда ограничения, налагаемые на охоту этими законами, были внезапно сняты во Франции, весь народ сразу же начал разрушительную кампанию против всех видов диких животных. Артур Янг, писавший в Провансе 30 августа 1789 года, вскоре после того, как Национальное собрание объявило чейз свободным, жалуется на раздражение, которое он испытывал от использования крестьянами своей недавно завоеванной свободы. "Можно было бы подумать, что все ржавые ружья во всем Провансе были задействованы в неизбирательном уничтожении всех птиц. Вата прожужжала у меня в ушах, или упала в мою карету пять или шесть раз в течение дня". * * "Заявление Ассамблеи о том, что каждый человек волен охотиться на своей собственной земле * *, наполнило всю Францию невыносимой тучей охотников. * * В декларации говорится о компенсациях [сеньорам], но неуправляемое население пользуется отменой законов об игре и смеется над обязательством, налагаемым декретом".

Французская революция сняла аналогичные ограничения с аналогичными результатами в других странах. Сформированные таким образом привычки стали наследственными на Континенте, и хотя законы об охоте все еще существуют в Англии, нет никаких сомнений в том, что слепые предрассудки невежественных и полуобразованных классов этой страны по отношению к птицам, по крайней мере, в какой-то степени, обусловлены законодательством,

которое, ограничивая охоту на всю дичь, достойную убийства, вынуждает непривилегированного охотника возмещать ущерб, убивая всю дикую живность, которая не предназначена для развлечения тех, кто лучше его. Следовательно, владелец поместья покупает своих куропаток и зайцев, жертвуя хлебом своих арендаторов, и до тех пор, пока фермерам Кроули запрещено охотиться на более крупную дичь, они будут мстить самоубийством, уничтожая воробьев, защищающих их пшеничные поля.

На Континенте, и особенно в Италии, сравнительная скудость и дороговизна животной пищи в сочетании с чувством, о котором я только что упомянул, еще больше разжигают разрушительные страсти птицеводов. В тосканской провинции Гроссето, занимающей менее 2000 квадратных миль, ежегодно на рынок поступает около 300 000 дроздов и других мелких птиц.[77]

Птицы менее выносливы по телосложению, они обладают меньшими возможностями для размещения,[78] и они более серьезно страдают от климатических излишеств, чем четвероногие. Кроме того, они обычно нуждаются в средствах укрытия от неблагоприятной погоды и от преследования их врагами, которые норы предоставляют роющим животным и некоторым более крупным хищникам. Яйцо подвергается многим опасностям перед вылуплением, и молодая птица особенно нежна, беззащитна и беспомощна. Каждый холодный дождь, каждый сильный ветер, каждый град в период размножения уничтожают сотни птенцов, и родительница часто погибает вместе со своим потомством, вынашивая его в тщетных попытках защитить.[79] Большое пропорциональное количество птиц, их миграционные привычки и легкость, с которой они могут избегать большинства подстерегающих их опасностей, по-видимому, защищают их от истребления и даже от очень большого сокращения численности. Но опыт показывает, что, когда они не защищены законом, народной благосклонностью или суевериями, или другими особыми обстоятельствами, они очень легко поддаются враждебному влиянию цивилизации, и, хотя первые действия поселенцев благоприятствуют размножению многих видов, широкое распространение сельского хозяйства и механической промышленности во многих отношениях губительно даже для племен, с которыми человек не воюет напрямую.[80]

Природа ограничивает непропорциональный рост численности птиц, и в то же время, благодаря множеству их ресурсов, она защищает их от вымирания с помощью своих собственных спонтанных сил. Человек одновременно охотится на них и бессмысленно уничтожает. Восхитительный вкус дичи и мастерство, присущее различным видам спорта охотника, посвятившего себя охоте на дичь, делают их излюбленными объектами охоты, в то время как красота их оперения, как военного и женского украшения, грозит привести к принесению в жертву последнего выжившего представителя многих некогда многочисленных видов. До настоящего времени известно лишь о нескольких птицах, описанных древними или современными натуралистами, которые полностью вымерли, хотя есть несколько случаев, когда установлено, что они полностью исчезли с лица земли в совсем недавнее время. Наиболее известными экземплярами являются дронг, крупная птица, обитающая на Маврикии или острове Франция, истребленная примерно в 1690 году и известная сейчас только по двум или трем фрагментам скелетов, и одиночка, обитавший на островах Бурбон и Родригес, но не встречавшийся более века. Говорят, что недавно вымерли попугай и некоторые другие птицы группы островов Норфолк. Бескрылая гагарка, *Alca impennis*, птица, примечательная своей чрезмерной упитанностью, была очень многочисленна двести или триста лет назад на

Фарерских островах и на всем скандинавском побережье. Первые путешественники обнаружили либо тот же самый, либо близкородственный вид в огромном количестве на всех побережьях и островах Ньюфаундленда. Ценность его мяса и жира делала его одним из важнейших ресурсов жителей этих стерильных регионов, и, естественно, это был объект пристального изучения. Предполагается, что сейчас он полностью вымер, и лишь немногие музеи могут показать даже его скелет.

Кажется, есть веские основания полагать, что наша хваленая современная цивилизация невиновна в одном или двух грехах истребления, которые были совершены в последние века. Ранее в Новой Зеландии водились три вида динорнисов, один из которых, который островитяне называют *моа*, был намного крупнее страуса. Состояние, в котором были найдены кости этих птиц, и предания местных жителей сходятся в том, что, хотя аборигены, вероятно, истребили их до открытия Новой Зеландии белыми, они все еще существовали в сравнительно поздний период. Те же замечания применимы и к крылатому гиганту, яйца которого были привезены с Мадагаскара. Эта птица, должно быть, намного превышала размерами *моа*, по крайней мере, насколько мы можем судить по яйцу, которое в восемь раз больше среднего размера страусиного яйца или примерно в сто пятьдесят раз больше куриного.

Но хотя у нас нет доказательств того, что человек истребил многие виды птиц, мы знаем, что его преследования привели к их исчезновению из многих местностей, где они когда-то были обычным явлением, и значительно сократили их численность в других. Капперкейльзи, *Tetrao urogallus*, прекраснейший представитель семейства тетеревиных, ранее обитавший в Шотландии, вымер в Великобритании, но был реинтродуцирован из Швеции.^[81] Страус упоминается всеми старыми путешественниками как обычное животное на Суэцком перешейке вплоть до середины семнадцатого века. По-видимому, в более ранние периоды он часто посещал Сирию и даже Малую Азию, но сейчас встречается только в уединении более отдаленных пустынь.

Современные средства передвижения сделали отдаленные рынки доступными для профессионального охотника и тем самым придали новый импульс его разрушительным наклонностям. Не только вся Великобритания и Ирландия вносят свой вклад в поставки дичи в британскую столицу, но и потомакская утка с парусиновой спинкой и даже степная курица из бассейна Миссисипи продаются на прилавках лондонского птицевода. Kohl^[82] сообщает нам, что на побережьях Северного моря двадцать тысяч диких уток обычно отлавливают в течение сезона одной приманкой и отправляют в крупные приморские города на продажу. Статистика крупных европейских городов показывает огромное потребление охотничьей птицы, но официальные данные намного ниже истины, потому что они не включают сельские округа и потому что ни браконьер, ни его клиенты не сообщают о количестве его жертв. Размножение в культурных странах не может поспевать за этим чрезмерным уничтожением, и нет сомнения, что все дикие птицы, за которыми охотятся ради мяса или оперения, вымирают с такой быстротой, которая оправдывает опасения, что последние из них вскоре последуют за дронтом и бескрылой гагарой.

К счастью, более крупные птицы, на которых охотятся ради мяса или перьев, и те, яйца которых используются в пищу, выполняют, насколько нам известно, функции, назначенные им природой, в остальном не особенно полезные для человека, и, следовательно, их массовое уничтожение является экономическим злом только в том же смысле, в каком любая растрата

производственного капитала является злом. Если бы было возможно ограничить потребление дичи количеством, равным ежегодному приросту, мир выиграл бы, но не в такой степени, как это было бы при ограничении бессмысленных жертвоприношений миллионов мелких птиц, которые не представляют реальной ценности в качестве пищи, но которые, как мы видели, оказывают важнейшую услугу, сражаясь, как от нашего имени, так и от своего собственного, против бесчисленных легионов жужжащих и пресмыкающихся, которыми в противном случае земля была бы покрыта благодаря плодотворной насекомой жизни.

Знакомство с птицами.

Человек незаслуженно завез в новые районы, возможно, меньше видов птиц, чем четвероногих; но на распространение птиц в значительной степени влияет характер его отрасли промышленности, и за пересадкой каждого предмета сельскохозяйственного производства с более или менее длительными интервалами следует пересадка птиц, которые питаются его семенами или, чаще, насекомыми, которых оно укрывает. Стервятник, ворона и другие крылатые падальщики следуют за маршем армий так же регулярно, как и волк. Птицы сопровождают корабли в длительных плаваниях ради потрохов, которые выбрасываются за борт, и в таких случаях часто случается, что они размножаются и натурализуются в странах, где раньше были неизвестны.[83] Есть известная история об английской птице, которая свила свое гнездо в неиспользуемом блоке корабельной оснастки и совершила одно или два коротких плавания вместе с судном, пока высиживала яйца. Если бы детеныши оперились, находясь в чужой гавани, они, конечно, заявили бы о правах гражданства в стране, где они впервые поднялись на крыло.[84]

Какой-нибудь энтомолог-энтузиаст, возможно, со временем обнаружит, что насекомые и черви так же важны, как и более крупные организмы, для правильной работы огромной наземной машины, и у нас появятся столь же красноречивые призывы в защиту комара и, возможно, даже мухи цеце, как Туссенель и Мишле выступили в защиту птицы.[85] Шелкопряд и пчела не нуждаются в апологетах; желток, образующийся в результате прокола насекомым сирийского дуба, является необходимым ингредиентом чернил, которыми я пишу, и из своих окон я узнаю зерна кермеса и кошенили в веселых одеяниях праздничных групп под ними. Но сельское хозяйство тоже в долгу перед насекомыми и червями. Древние, согласно Плинию, имели обыкновение подвешивать ветви дикого инжира к домашнему дереву, чтобы насекомые, которые часто посещали первое, могли ускорить созревание культурного инжира своими проколами — или, как предполагают другие, могли оплодотворять его, перенося на него пыльцу дикого плода, — и этот процесс, называемый капрификацией, еще не полностью устарел. Дождевые черви давным-давно заслужили уважение и благодарность как фермеров, так и рыболовов. На полезность дождевых червей указывалось во многих научных, а также сельскохозяйственных трактатах. Следующая выдержка, вырезанная из газеты, будет отвечать моей нынешней цели:

"Мистер Джосайя Паркес, инженер-консультант Королевского сельскохозяйственного общества Англии, говорит, что черви - отличные помощники осушителя и ценные помощники фермера в поддержании плодородия почвы. Он говорит, что они любят влажные, но не переувлажненные почвы; они проникают в воду, но не в нее; они быстро размножаются на суше после осушения и предпочитают глубоко высушенную почву. При обследовании вместе с мистером Томасом Хэммондом из Пенхерста, Кент, части поля, которое он глубоко осушил

после длительного мелкого осушения, он обнаружил, что количество червей значительно увеличилось и что их отверстия опустились почти до уровня труб. Многие отверстия для червей были достаточно большими, чтобы в них мог пролезть мизинец. Мистер Генри Хэндли сообщил ему об участке земли недалеко от моря в Линкольншире, над которым разлилось море и убило всех червей — поле оставалось бесплодным до тех пор, пока черви снова не заселили его. Он также показал ему участок пастбища рядом с его домом, на котором червей было в таком количестве, что, по его мнению, их броски слишком сильно мешали плодородию, что побудило его перекачать его ночью, чтобы уничтожить червей. В результате плодородие полей значительно снизилось и не восстанавливалось до тех пор, пока они не набрали свою численность, чему способствовал сбор и транспортировка множества червей с полей.

"Огромная глубина, на которую проникают черви и откуда они выталкивают прекрасную плодородную почву и выбрасывают ее на поверхность, была превосходно прослежена мистером К. Дарвином из Дауна, графство Кент, который показал, что за несколько лет они фактически покрыли поверхность полей большим слоем густой плесени толщиной в несколько дюймов — таким образом, обеспечив питание корням трав и повысив продуктивность почвы".

Следует добавить, что цитируемый автор и другие, обсуждавшие эту тему, упустили из виду один очень важный элемент в оплодотворении, производимом дождевыми червями. Я имею в виду обогащение почвы их выделениями в течение жизни и разложением их останков, когда они умирают. Полученный таким образом навоз столь же ценен, как и аналогичное количество аналогичных продуктов животного происхождения, полученных от высших организмов, и когда мы рассмотрим огромное количество этих червей, обнаруживаемых на одном квадратном ярде некоторых почв, мы легко увидим, что они вносят немалый вклад в питательный материал, необходимый для роста растений.^[86]

Отверстия дождевого червя механически влияют на текстуру почвы и ее водопроницаемость, и поэтому они оказывают определенное влияние на форму и характер поверхности. Но географическое значение собственно насекомых, так же как и червей, зависит главным образом от их связи с растительной жизнью как агентов ее оплодотворения и разрушения.^[87] Я не знаком ни с одним фактом, столь поразительно иллюстрирующим эту важность, как следующее утверждение, которое я беру из заметки о книге Дарвина "О различных приспособлениях, с помощью которых британские и иностранные орхидеи оплодотворяются насекомыми" в "*Субботнем обзоре*" от 18 октября 1862 г.: "Конечным результатом является то, что около шести тысяч видов орхидей абсолютно зависят от насекомых". посредничество насекомых для их оплодотворения. Иными словами, если бы насекомые не посещали эти растения, они бы все быстро исчезли ". То, что верно для орхидей, более или менее верно для многих других семейств растений. Мы не знаем пределов этого влияния, и многие насекомые, которых обычно считают некавалифицированными вредителями, могут прямо или косвенно выполнять функции, столь же важные для наиболее ценных растений, как услуги, оказываемые определенными племенами орхидеям. Я говорю прямо или косвенно, потому что, помимо других мер природы по сдерживанию чрезмерного размножения отдельных видов, она установила полицию среди самих насекомых, с помощью которой одни из них подавляют или способствуют размножению других; ибо есть хищные насекомые, а также птицы и звери. Существование насекомого, которое удобряет полезный овощ, может зависеть от существования другого насекомого, которое составляет его пищу на определенном этапе его жизни, и это другое насекомое также может быть столь же вредным для какого-либо растения,

сколь его разрушитель полезен для другого. Уравнение животной и растительной жизни - слишком сложная проблема для решения человеческим разумом, и мы никогда не сможем знать, насколько широкий круг нарушений мы вносим в гармонию природы, бросая мельчайший камешек в океан органической жизни.

Однако мы, по-видимому, вправе заключить следующее: как только мы нарушаем равновесие, нарушая первоначальные пропорции между различными порядками спонтанной жизни, закон самосохранения требует от нас восстановления равновесия либо прямым возвращением веса, снятого с одних весов, либо удалением соответствующей величины с других. Другими словами, разрушение должно быть либо устранено путем воспроизводства, либо компенсировано новым разрушением в противоположном квартале.

Комнатный аквариум научил даже тех, для кого он всего лишь забавная игрушка, тому, что необходимо сохранять баланс животного и растительного мира и что избыток того и другого губителен для другого, как в искусственном аквариуме, так и в естественных водах. Несколько лет назад вода из бостонского акведука Кохитуат стала настолько неприятной по запаху и вкусу, что стала совершенно непригодной для употребления. Научное расследование обнаружило причину в чрезмерной тщательности, с которой водная растительность была удалена из водоема, и последующей гибели и разложении животных, которые не могли быть изолированы и жить в воде без растительного элемента.[\[88\]](#)

Интродукция насекомых.

Общая тенденция посягательств человека на стихийную природу заключалась в увеличении числа насекомых за счет растительности, а также более мелких четвероногих и птиц. Несомненно, насекомые есть во всех лесах, но в умеренном климате они сравнительно немногочисленны и безвредны, и самые многочисленные племена, которые размножаются в лесу, или, скорее, в его водах, да и вообще во всех безлюдных местах, - это те, которые мало вредят растительности, такие как комары, мошка и тому подобное. С культурными растениями человека приходят мириады племен, которые питаются ими или размножаются, и сельское хозяйство не только вводит новые виды, но и так умножает число особей, что это не поддается подсчету. Недавно интродуцированные овощи часто годами избегают нашествия насекомых, которые поразили их в их естественной среде обитания; но импорт других разновидностей растения, обмен семенами или какая-то простая случайность, несомненно, в конечном итоге перенесут яйцо, личинку или куколку к самым отдаленным берегам, где растение, назначенное ему природой в качестве его владения, предшествовало ему. В течение многих лет после колонизации Соединенных Штатов в Америке было известно лишь небольшое количество насекомых, поражающих пшеницу на разных стадиях ее роста, или вообще ничего из них. Во время войны за независимость появилась гессенская муха, *Cecidomyia destructor*, и она была названа так потому, что ее впервые заметили в год ввода войск в Гессен, и в народе предполагалось, что она была случайно завезена этими нежеланными незнакомцами. С тех пор другие разрушители зерновых культур пересекли Атлантику, и за последние четыре или пять лет вредная европейская тля впервые атаковала американские пшеничные поля. К несчастью, в этих случаях миграции естественное средство исправления чрезмерного размножения, паразитический или прожорливый враг вредного насекомого, не всегда сопровождает блуждания его жертвы, и бедствие задолго до появления противоядия. Следовательно, в

Соединенных Штатах разрушительное воздействие завезенных насекомых, наносящих вред возделываемым культурам, не сдерживаемое противодействующими воздействиями, которые природа предусмотрела для ограничения их опустошения в Старом Свете, гораздо более разрушительно, чем в Европе. Неизвестно, чтобы на пшеничную мошкарку в Америке охотились какие-либо другие насекомые, и в благоприятные для нее сезоны она размножается до такой степени, которая оказалась бы почти фатальной для всего урожая, если бы на огромной территории Соединенных Штатов не существовало таких различий в почве и климате, которые в данный год создают в одном штате все условия, благоприятные для размножения конкретного насекомого, в то время как в другом природные воздействия враждебны ему. Единственное очевидное средство от этого зла - уравновесить непропорциональное развитие вредных чужеродных видов путем привлечения из их родной страны племен, которые на них охотятся. Похоже, что такая попытка предпринималась. В Отчете о переписи населения Соединенных Штатов за 1860 год, стр. 82, говорится, что Нью-Йоркское сельскохозяйственное общество "завезло в эту страну из-за границы определенных паразитов, которых создало Провидение, чтобы противодействовать разрушительной силе некоторых из этих грабителей".

Это, однако, не единственная цель, с которой человек намеренно внедрил чужеродные формы жизни насекомых. Известно, что яйца тутового шелкопряда были завезены с дальнего Востока в Европу в VI веке, а недавно во Франции и в Южной Америке с многообещающим успехом были выведены новые шелкопрядильные машины, питающиеся касторовым маслом и айлантом. Кошениль, долгое время регулярно разводимая аборигенами Америки, была пересажена в Испанию, и как насекомое кермес, так и кантариды были перенесены в климат, отличный от их собственного. По экономической значимости медоносная пчела должна стоять рядом с шелкопрядом.^[89] Это полезное существо было завезено в Соединенные Штаты европейскими колонистами во второй половине семнадцатого века; оно не пересекало Миссисипи до конца восемнадцатого, и только в течение последних пяти или шести лет его перевезли в Калифорнию, где оно ранее было неизвестно. Итальянская пчела без жала совсем недавно была завезена в Соединенные Штаты.

Насекомые и черви, намеренно пересаженные человеком, составляют лишь малую долю от тех, что были случайно завезены им. Растения и животные часто несут с собой своих паразитов, и торговля торговых стран, которые обмениваются своими продуктами со всеми зонами и на каждой стадии общественного существования, не может не переносить в обоих направлениях мельчайшие организмы, которые так или иначе связаны почти со всеми объектами, важными для материальных интересов человека.^[90]

Цепкость жизни обладают многие насекомые, их огромной плодовитости, продолжительности времени, они часто остаются на различных этапах их существования,^[91] безопасность отступает, в котором их малые размеры позволяют им выходить на пенсию, все обстоятельства очень благоприятны не только бессрочность их видов, но и их транспортировку в отдаленные климатических условиях и их размножение в свои новые дома. Тередо, столь разрушительный для судоходства, был разнесен судами, деревянные стенки которых он заминировал, почти во все уголки земного шара. Говорят, что термит, или белый муравей, был завезен в Рошфор торговцами этого порта сто лет назад.^[92] Это существо более вредно для деревянных конструкций и инвентаря, чем любое другое известное насекомое. Он выедает почти всю древесину, оставляя только тонкие перегородки между галереями, которые он выкапывает в ней; но поскольку он никогда не прогрызает поверхность до воздуха, бревно может быть

съедено почти полностью без каких-либо внешних признаков нанесенного ему ущерба. Термит встречается также в других частях Франции, и особенно в Рошели, где до сих пор его опустошительные действия ограничивались одним кварталом города. Бурильщик с подобными привычками не редкость в Италии, и вы можете увидеть в этой стране красивые стулья и другую мебель, которые это насекомое превратило в каркас из порошкообразных прутьев, покрытых и, по-видимому, скрепленных ничем, кроме лака.

Плотоядные, а часто и травоядные насекомые оказывают важную услугу человеку, поедая мертвые и разлагающиеся вещества животного и растительного происхождения, разложение которых в противном случае наполнило бы воздух вредными для здоровья отходами. Некоторые из них, например, жук-могильщик, закапывают мелких животных, в которых они откладывают яйца, и таким образом предотвращают выход газов, выделяющихся при гниении.

Поразительная скорость развития насекомых, огромное количество особей многих видов и прожорливость большинства из них в личиночном состоянии оправдывают присвоенное им природой название падальщиков, и почти нет сомнений в том, что в теплых странах они потребляют гораздо большее количество разлагающегося органического материала, чем четвероногие и птицы, которые питаются такой пищей.

Уничтожение насекомых.

Натуралистам хорошо известно, но обычным наблюдателям это менее знакомо, что водные личинки некоторых насекомых составляют в определенное время года значительную часть пищи пресноводных рыб, в то время как другие личинки, в свою очередь, питаются нерестом и даже детенышами своих преследователей.^[93] Личинки комаров и мошек являются излюбленной пищей форели в лесистых районах, где этих насекомых предостаточно.^[94] Ранее в этом году форель питалась личинками майской мухи, которая сама по себе очень разрушительна для икры лосося, и, следовательно, разрушение москито, который питается форелью, которая охотится на майскую муху, которая уничтожает икру, из которой вылупляется лосось, который балует гурманов, может привести к гибели рыбы. причина - дефицит этой последней рыбы в водах, где в противном случае она была бы в изобилии. Таким образом, вся природа связана воедино невидимыми узами, и каждое органическое создание, каким бы низким, каким бы слабым, каким бы зависимым оно ни было, необходимо для благополучия какой-либо другой из мириад форм жизни, которыми Творец населил землю.

Я уже говорил, что человек способствовал размножению насекомых и червей, уничтожая птиц и рыб, которые ими питаются. Многие насекомые на четырех различных стадиях своего роста последовательно населяют землю, воду и воздух. В каждой из этих стихий у них есть свои особые враги, и, какими бы глубокими и темными ни были крохотные закоулки, в которых они прячутся, палачи, назначенные природой для наказания за их преступления и снабженные хитроумными приспособлениями для выслеживания преступников и вытаскивания их на дневной свет, преследуют их до самых отдаленных, темных уголков. Одно племя птиц, дятлы, по-видимому, почти полностью зависят в своем пропитании от тех насекомых, которые размножаются на мертвых или умирающих деревьях, и, возможно, нет необходимости говорить, что вред, который эти птицы наносят лесу, воображаемый. Они проделывают отверстия в стволе дерева не для того, чтобы подготовить жилище для будущей колонии личинок-бурильщиков, а для того, чтобы извлечь червя, который уже начал свою добычу полезных ископаемых. Следовательно, эти птицы не водятся там, где лесник убирает деревья так быстро, как только

они становятся подходящими местами обитания для таких насекомых. При расчистке новых земель в Соединенных Штатах мертвым деревьям, особенно с колючими листьями, которые слишком сильно сгнили, чтобы служить древесиной, и которые в этом штате мало годятся в качестве топлива, часто позволяют стоять до тех пор, пока они не упадут сами. Такие *пни*, как их называют в народе, заполняются буровиками и часто глубоко прорезаются дятлами, чьи крепкие клювы позволяют им проникать в самую сердцевину дерева и вытаскивать притаившихся личинок. Через несколько лет пни опадают, или, когда древесина становится ценной, ее спиливают и уносят на дрова, и в то же время фермер выбирает для рубки в лесу, который он зарезервировал в качестве постоянного источника топлива и древесины, гниющие деревья, которые, подобно мертвым стволам на полях, служат домом как для червя, так и для его преследователя. Таким образом, мы постепенно истребляем это племя насекомых, а вместе с ними и виды птиц, которые питаются главным образом ими. Так, прекрасный, крупный красноголовый дятел, *Picus erythrocephalus*, ранее очень распространенный в Новой Англии, почти полностью исчез из этих Штатов, поскольку исчезли засохшие деревья, а яблоки, его любимая растительная пища, стали менее обильными.

Есть даже крупные четвероногие, которые питаются почти исключительно насекомыми. Муравьиный медведь достаточно силен, чтобы разрушать глиняные домики, построенные термитами, составляющими его обычный рацион, а любопытный ай-ай, лазающий четвероногий с Мадагаскара, — из которых, я полагаю, только единственный экземпляр, добытый мистером Сэндвитом, еще не достиг Европы, — снабжен очень тонким пальцем с крючковатым ногтем, достаточно длинным, чтобы просунуть руку глубоко в отверстие в стволе дерева и извлечь червяка, пробуравившего его.

Рептилии.

Но, пожалуй, самыми грозными врагами насекомых и даже мелких грызунов являются рептилии. Хамелеон приближается к насекомому, сидящему на ветке дерева, с почти незаметной медлительностью движений, пока на расстоянии фута не высовывает свой длинный скользкий язык и редко не хватает жертву. Даже медлительная жаба ловит быструю и осторожную домашнюю муху таким же образом; а в теплых странах Европы многочисленные ящерицы вносят весьма существенный вклад в сокращение популяции насекомых, которых они застают врасплох в крылатом виде на стенах и деревьях и употребляют в пищу в виде яиц, червей и куколок в их ранних метаморфозах. Змеи в основном питаются насекомыми, а также мышами, кротами и мелкими рептилиями, включая и других змей. Отвращение и страх, с которыми все относится к змее, подвергают ее постоянному преследованию со стороны человека, и, возможно, ни одно другое животное не приносится им в жертву с такой безжалостностью. В умеренном климате змей почти не поедает ни один хищный зверь или птица, кроме аиста, и у них мало опасных врагов, кроме человека, хотя в тропиках на них охотятся и другие животные.[95] Сомнительно, был ли истреблен какой-либо вид змей за период существования человека, и даже густонаселенный Китай не смог полностью избавиться от гадюки. Однако они почти полностью исчезли из отдельных населенных пунктов. Гремучая змея сейчас совершенно неизвестна во многих крупных районах, где она была чрезвычайно распространена полвека назад, и Палестина долгое время была если не совсем свободна от ядовитых змей, то, по крайней мере, очень близка к этому.[96]

Уничтожение рыбы.

Обитатели вод кажутся сравнительно защищенными от преследования или вмешательства человека из—за недоступности их убежищ и нашего незнания их привычек - естественный результат трудности наблюдения за повадками существ, живущих в среде, в которой мы не можем существовать. Тем не менее, человеческое вмешательство, как прямое, так и косвенное, привело к значительным изменениям в населении морей, озер и рек, и если последствия таких революций в водной флоре и фауне, по-видимому, не имеют большого значения для общей географии, они все же не являются полностью неопределимыми. Значительное сокращение численности более крупных рыб, употребляемых в пищу или добываемых для получения продуктов, полезных в искусстве, хорошо известно, и когда мы рассматриваем, как сокращение их численности должно повлиять на растительный и животный мир, которыми они питаются, легко увидеть, что их уничтожение может повлечь за собой значительные изменения во многих материальных системах природы. Кит, по-видимому, не был объектом охоты древних с какой-либо целью, и мы не знаем, когда впервые начался китобойный промысел.[97] Однако это очень активно преследовалось в Средние века, и бискайцы, по-видимому, особенно преуспели в этом, как, впрочем, и в других отраслях мореходства.[98] Пятьсот лет назад киты изобиловали в каждом море. Они уже давно стали настолько редкими в Средиземноморье, что не поощряли рыболовство как обычное занятие; а большой спрос на нефть и китовый ус для механических и производственных целей в нынешнем столетии стимулировал стремление "величайшего из живых существ" к такой деятельности, что в настоящее время он почти полностью исчез из многих любимых мест лова, а в других значительно сократился в численности.

Какие особые функции, помимо пользы для человека, возложены на кита в природном хозяйстве, мы не знаем; но некоторые соображения, на которые наводит характер пищи, которой питаются определенные виды, заслуживают особого внимания. Ни одно из крупных млекопитающих, объединенных под общим названием кит, не является хищным. Все они питаются мелкими организмами, а наиболее многочисленные виды почти полностью питаются мягкими студенистыми моллюсками, которыми изобилует море во всех широтах. Мы не можем даже приблизительно подсчитать численность китов или количество органической пищи, потребляемой отдельной особью, и, конечно, мы не можем оценить общее количество животного вещества, изъятого ими за данный период из морских вод. Несомненно, однако, что она, должно быть, была огромной, когда их было больше, и что она все еще очень значительна. Всего несколько лет назад в Тихом океане постоянно работало более шестисот китобойных судов Соединенных Штатов, а результат американского китобойного промысла за год, закончившийся 1 июня 1860 года, составил семь с половиной миллионов долларов.[99] Простое количество китов, уничтоженных за один год американскими и европейскими судами, занятыми этим промыслом, образовало бы остров немалых размеров, и каждый из пойманных, должно быть, съел в процессе своего роста моллюсков, во много раз превышающих его собственный вес. За истреблением китов должно было последовать пропорциональное увеличение числа организмов, которыми они питаются, и если бы у нас были средства сравнить статистику этих скромных форм жизни даже за такой короткий период, как между 1760 и 1860 годами, мы, возможно, обнаружили бы разницу, достаточную, чтобы предложить объяснение некоторых явлений, в настоящее время неучтенных.

Например, как я заметил в другой работе,[100] фосфоресцирование моря было неизвестно древним писателям или, по крайней мере, едва замечено ими, и даже Гомером, который,

несмотря на то, что традиция делает его слепым, когда он сочинял свои эпосы, в прошлой жизни видел и отмечал все, что открывает великолепная природа Средиземного моря и его берегов людям. ненаучное наблюдение — нигде нет упоминания об этом самом прекрасном и поразительном из морских чудес. В только что упомянутом отрывке я попытался объяснить молчание древних авторов относительно этого, а также других замечательных явлений психологическими причинами; но разве не возможно, что в наше время животные, которые его производят, могли чрезвычайно размножиться в результате уничтожения их естественных врагов человеком, и, следовательно, блеск, исходящий от их разложения или процессов их жизнедеятельности, более частый и яркий, чем во времена классической древности?

Хотя кит не охотится на более мелких существ, похожих на него по форме и повадкам, тем не менее настоящие рыбы чрезвычайно прожорливы, и почти каждое племя без остатка пожирает более слабые виды и даже икру и детенышей своих братьев.....Огромное истребление человеком щуки, семейства форелевых и других прожорливых рыб, а также птиц-рыболовов, тюленей и выдр, естественно, привело бы к значительному увеличению числа более слабых и незащищенных рыб, которыми они питаются, если бы он не был так же враждебен к ним, как и к их преследователям. У нас мало свидетельств того, что какая-либо рыба, употребляемая в пищу человеком, естественным образом размножилась в наше время, в то время как численность всех наиболее ценных племен значительно сократилась.^[101] Это сокращение, должно быть, затронуло более прожорливые виды, не используемые человеком в пищу, и, соответственно, акула и другие рыбы со схожими повадками, хотя и не являются объектами систематического преследования, в настоящее время сравнительно редки во многих водах, где они раньше водились в изобилии. В результате человек значительно сократил численность всех крупных морских животных и, следовательно, косвенно способствовал размножению более мелких водных организмов, которые входили в их рацион. Это изменение в соотношении органического и неорганического вещества моря, должно быть, оказало влияние на последнее. Каким было это влияние, мы сказать не можем, и еще меньше мы можем предсказать, каким оно будет в дальнейшем; но его действие от этого не становится менее определенным.

Интродукция и разведение рыб.

Интродукция и успешное разведение рыб чужеродных видов, по-видимому, издавна практиковались в Китае и не были неизвестны грекам и римлянам. Это искусство было возрождено в наше время, но до сих пор без каких-либо важных результатов, экономических или физических, хотя, по-видимому, есть веские основания полагать, что оно может быть использовано с пользой в более широких масштабах. Как и в случае с растениями, человек иногда незаслуженно завозил новые виды водных животных в страны, удаленные от места их рождения. Случайное бегство китайских золотых рыбок из прудов, где их разводили в качестве украшения сада, заселило этим видом некоторые европейские и, как говорят, американские ручьи. Судоходные и ирригационные каналы обеспечивают обмен рыбой в озерах и реках, разделенных естественными барьерами, а также растениями, которые сбрасывают свои семена в воду. Канал Эри, измеряемый его собственным руслом, имеет длину около трехсот шестидесяти миль, и в обоих направлениях у него есть восходящие и нисходящие шлюзы. По этому маршруту пресноводная рыба Гудзона и Верхних озер, а также некоторые местные овощи этих соответствующих бассейнов смешались, и в фауне и флоре двух регионов теперь больше видов, общих для обоих, чем до открытия канала. Какое-то случайное влечение нередко заставляет рыб следовать за судном в течение нескольких дней подряд, и таким образом их

можно заманить в зоны, очень удаленные от их естественной среды обитания. Несколько лет назад в Константинополе мне сообщили из достоверных источников, что в Босфоре только что была поймана пара рыб совершенно неизвестного местным жителям вида. Утверждалось, что они следовали за английским кораблем от Темзы, и команда часто наблюдала за ними во время перехода, но я не смог узнать их конкретный характер.

Многие рыбы, проводящие большую часть года в соленой воде, мечут икру в пресной, а некоторые пресноводные виды, например, обыкновенная ручейная форель Новой Англии, которая при обычных обстоятельствах никогда не выходит в море, если ее перевести в ручьи, впадающие непосредственно в океан, после нереста опускаются в соленую воду и вернутся снова в следующем сезоне. Говорят, что морская рыба, в том числе корюшка, натурализовалась в пресной воде, и некоторые натуралисты, основываясь на характере рыб озера Байкал, и особенно на существовании тюленей в этой местности, утверждают, что все его обитатели изначально были морскими видами и изменили свои привычки с постепенным превращением соленых вод озера — когда—то, как предполагается, морского залива - в пресные.^[102] Присутствие тюленя вряд ли можно считать окончательным на этот счет, поскольку его иногда можно увидеть в озере Шамплейн на расстоянии нескольких сотен миль даже от солоноватой воды. Одно из этих животных было убито на льду этого озера в феврале 1810 г., другое - в феврале 1846 г.,^[103] и останки тюленя были найдены в другое время в тех же водах.

Остатки высших отрядов водных животных обычно настолько скоропортящиеся, что даже там, где они наиболее многочисленны, они, по-видимому, не образуют в настоящее время постоянных отложений сколько-нибудь значительных размеров; но совершенно иначе обстоит дело с моллюсками и, как мы увидим ниже, со многими мелкими морскими известковщиками. На южном побережье Соединенных Штатов имеются залежи раковин, столь обширные, что раньше предполагалось, что они образовались естественным путем, и на них ссылались как на доказательства возвышения побережья по геологическим причинам; но теперь установлено, что они были получены из устриц, которые на протяжении долгих веков потребляли жители индийских городов. Закладка устричного ложа в новой местности, весьма вероятно, могла бы со временем привести к образованию отмели, которая в сочетании с другими отложениями могла бы заметно повлиять на линию побережья или, изменив направление морских течений или место впадения реки, вызвать географические изменения немалой важности. Пересадка устриц в искусственные пруды уже давно стала обычным делом, и, по-видимому, недавно она достигла больших успехов в открытом море у побережья Франции. Ожидается значительное расширение этого промысла, и теперь предлагается завезти на то же побережье американского мягкого моллюска, который в таком изобилии встречается в омываемых приливами пляжных песках пролива Лонг-Айленд, что составляет важную статью в рационе соседнего населения.

Намеренная натурализация иностранной рыбы, как я уже говорил, до сих пор не принесла значительных плодов; но хотя эта конкретная отрасль того, что называется, не очень удачно, *рыбоводством*, еще не доказала своих притязаний на внимание физико-географа или политэкономиста, искусственное разведение домашней рыбы уже дало очень ценные результаты, и, по-видимому, ей суждено занять чрезвычайно заметное место в истории усилий человека компенсировать расточительное использование даров природы. Восстановление первобытного изобилия соленой и пресноводной рыбы - одно из величайших материальных

благ, которое при наших нынешних физических ресурсах правительства могут надеяться предоставить своим подданным. Реки, озера и морские побережья, когда-то пополнявшие запасы и защищенные законом от истощения из-за добычи рыбы в неподходящее время года, разрушительными методами и в непомерных количествах, продолжали бы бесконечно поставлять очень большие запасы самой полезной пищи, которая, в отличие от всех домашних и сельскохозяйственных продуктов, самопроизвольно возобновлялась бы и не стоила ничего, кроме добычи. В Европе много бесплодных или истощенных почв, расположенных так, что их можно было бы без особых затрат превратить в постоянные озера, которые служили бы не только резервуарами для хранения воды от зимних дождей и снега и отдавать ее в засушливый сезон для орошения, но и как пруды для разведения рыбы и, таким образом, без дополнительных затрат давали бы большой запас пищи для человека, чем в настоящее время можно получить из них даже при больших затратах капитала и труда в сельском хозяйстве. Дополнения, которые можно было бы внести в рацион питания цивилизованного мира путем разумного управления водными ресурсами, позволили бы до некоторой степени ограничить количество почвы, в настоящее время используемой в сельскохозяйственных целях, и соответственно расширить площадь лесов, и, таким образом, способствовали бы возвращению к примитивному географическому устройству, которое важно частично восстановить.

Уничтожение водных животных.

Кажется маловероятным, что человеку, со всей его ненасытностью и всей его техникой, удастся полностью истребить какую-либо морскую рыбу, но он уже истребил по крайней мере одно морское теплокровное животное — белую морскую корову, — и моржу, морскому льву и другим крупным амфибиям, а также основным рыболовным четвероногим, угрожает неминуемое вымирание. Морская корова Стеллера, *Rhytina Stelleri*, была впервые замечена европейцами в 1741 году на острове Беринга. Это было огромное земноводное млекопитающее, весившее не менее восьми тысяч фунтов и, по-видимому, обитавшее исключительно на островах и побережьях по соседству с Беринговым проливом. Его мякоть была очень вкусной, а места, где он часто бывал, были легко доступны из русских заведений на Камчатке. Как только о его существовании и характере, а также обилии пушных зверей в тех же водах стало известно обитателям этих постов благодаря возвращению выживших участников экспедиции Беринга, за земноводными этого региона была начата столь активная охота, что в течение двадцати семи лет морская корова, описанная Стеллером как чрезвычайно многочисленная в 1741 году, как полагают, была полностью истреблена, и с 1768 года не было замечено ни одной особи. Различные племена тюленей в Северной и Южной частях Тихого океана, моржи и каланы, уже настолько уменьшились в численности, что, по-видимому, им суждено вскоре последовать за морской коровой, если только они не будут защищены достаточно строгим законодательством и достаточно энергичной полицией, способной подавить страстную алчность их преследователей.

Тюлени, племя выдр и многие другие земноводные, питающиеся почти исключительно рыбой, чрезвычайно прожорливы, и, конечно, их уничтожение или сокращение численности должно было способствовать размножению видов рыб, на которых они в основном охотятся. Хранитель нескольких прирученных тюленей заверил меня, что, если их регулярно кормить, каждый тюлень за день съест не менее четырнадцати фунтов рыбы, или примерно четверть своего собственного веса.^[104] Очень умный и наблюдательный охотник, проведший большую часть своей жизни в лесу, после тщательного наблюдения за повадками пресноводной выдры в

Североамериканских штатах, оценивает потребление ими рыбы примерно в четыре фунта в день.

Человек способствовал размножению рыб, ведя войну с их жестокими врагами, но он никоим образом не компенсировал этим свою собственную большую разрушительность.^[105] Хищные птицы и звери, будь то на суше или в воде, охотятся только до тех пор, пока они чувствуют стимул голода, их разрушительные действия ограничены требованиями текущего аппетита, и они не расточительно уничтожают то, что не могут съесть. Человек, напротив, думает сегодня о том, что он сможет пообедать завтра; он вылавливает и сушит миллионы рыб на берегах Ньюфаундленда, чтобы ревностный католик берегов Средиземного моря мог утолить жажду желудка во время Великого поста в следующем году, не подвергая свою душу опасности, нарушая дисциплину папской церкви; и все его рыболовные предприятия организованы таким образом, что влекут за собой уничтожение гораздо большего количества рыбы, чем доступно для использования человеком, и потерю значительной части ежегодного морского урожая. в процессе отверждения или при транспортировке к местам его употребления.^[106]

Рыбы в большей степени, чем четвероногие, подвержены незначительным и даже незаметным различиям в местах их размножения и нагула. Каждая река, каждый ручей, каждое озеро накладывают отпечаток особого характера на своего лосося, свою рыбу и свою форель, который сразу узнается теми, кто имеет с ними дело или потребляет их в пищу. Никакое мастерство не может придать рыбе, откормленной выбранным и приготовленным человеком кормом, вкус тех, которыми питается природа, а форель из искусственных прудов Германии и Швейцарии настолько уступает ручьевой рыбе того же вида и в том же климате, что трудно поверить в их идентичность. Превосходство американской форели над европейскими видами, знакомое каждому, кто знаком с обоими континентами, объясняется, вероятно, не столько специфическими различиями, сколько тем фактом, что даже в тех частях Нового Света, которые дольше всего культивировались, дикая природа еще не укрощена до того уровня, который она приобрела в Старом Свете и который она приобретет и в Америке, когда ее цивилизация станет такой же древней, как сейчас цивилизация Европы.

До сих пор человек едва ли где-либо производил такие климатические или иные изменения, которых было бы достаточно самих по себе, чтобы полностью изгнать диких обитателей суши, и исчезновение местных птиц и четвероногих из определенных местностей следует приписывать в такой же степени его прямым преследованиям, как и отсутствию укрытия в лесу, подходящей пищи или других условий, необходимых для их существования. Но почти все процессы сельского хозяйства, механической и химической промышленности смертельно разрушительны для водных животных, находящихся в пределах досягаемости их воздействия. Когда в результате вырубки лесов происходят изменения, уже описанные как вызванные этим в руслах и течениях рек, нерестилища рыб из года в год подвергаются ряду механических нарушений; температура воды летом выше, зимой холоднее, чем когда она была затенена и защищена лесом; более мелкие организмы, которые составляли пищу молоди, исчезают или сокращаются в численности, и к старым врагам, которые на них охотились, добавляются новые; повышенная мутность воды во время ежегодных наводнений приводит к удушью. рыба; и, наконец, ускоряющееся течение уносит ее в более крупные реки или в море, прежде чем она успеет окрепнуть настолько, чтобы выдержать столь резкую перемену обстоятельств.^[107] Промышленные операции менее разрушительны для рыб, которые живут или нерестятся в пресной воде. Мельницы препятствуют их миграции, если не полностью предотвращают их,

опилки с лесопильных заводов забивают им жабры, а тысячи вредных минеральных веществ, сбрасываемых в реки металлургическими, химическими и производственными предприятиями, отравляют их косяками.

Мельчайшие организмы.

Помимо более крупных обитателей суши и моря, четвероногих, рептилий, птиц, амфибий, ракообразных, рыб, насекомых и червей, существуют и другие бесчисленные формы жизнедеятельности. Земля, вода, протоки и жидкости растительной и животной жизни, сам воздух, которым мы дышим, населены мельчайшими организмами, выполняющими важнейшие функции как в живом, так и в неживом царствах природы. Из функций, возложенных на эти существа, наиболее известной для обычного наблюдения является извлечение извести и, реже, силекса из вод, в которых они обитают, и отложение этих минералов в твердой форме либо в качестве материала для их обитания, либо в качестве экзусивений их тел. Микроскоп и другие средства научного наблюдения убеждают нас, что меловые пласты Англии и Франции, коралловые рифы морских вод в странах с теплым климатом, обширные известковые и кремнистые отложения в море и во многих пресноводных прудах, обычные полирующие земли и сланцы, а также многие виды, по-видимому, плотных и твердых горных пород, являются работой скромных организмов, о которых я говорю, часто, действительно, животных, настолько маленьких, что их можно увидеть только с помощью линз, увеличивающих линейные измерения в сто раз. Часто предполагается, что животные, или то, что обычно обозначается туманным названием инфузорий, обитают только в воде, но атмосферная пыль, переносимая каждым ветром и оседающая при каждом штиле, полна микроскопической жизни или ее остатков. Почва, на которой стоит город Берлин, содержит на глубине десяти-пятнадцати футов под поверхностью живых создателей silex;^[108] и микроскопическое исследование горсти земли, связанной с вещественными доказательствами вины, позволило натуралисту указать то самое место, где было совершено преступление. Было подсчитано, что одна шестая часть твердого вещества, выбрасываемого большими реками в их устьях, состоит из все еще узнаваемых раковин и щитков инфузорий, и, поскольку трение текущей воды должно привести большую часть этих хрупких структур к состоянию измельчения, которое даже микроскоп не может разделить на отдельные частицы и идентифицировать как остатки животной или растительной жизни, мы должны заключить, что значительно большая часть речных отложений на самом деле является продуктом жизнедеятельности животных.^[109]

Очевидно, что химический, а во многих случаях и механический характер большого числа объектов, важных в материальной экономике человеческой жизни, должен подвергаться влиянию присутствия такого большого количества органического элемента в их веществе, и столь же очевидно, что все сельскохозяйственные и все промышленные операции имеют тенденцию нарушать естественное расположение этого элемента, увеличивать или уменьшать особую адаптацию каждой среды, в которой он обитает, к особым порядкам населяющих его существ. Превращение лесов в пастбища, пастбищных угодий в пашню, болот или мелководья моря в сухую почву, чередование возделываемых культур должно оказаться фатальным для миллионов живых существ на каждом клочке поверхности, изуродованном человеком, и в то же время должно более или менее полностью компенсировать это уничтожение жизни, способствуя росту и умножению других племен, столь же мелких по размерам.

Я не знаю, пытался ли человек еще воспользоваться с помощью искусственных приспособлений помощью этих замечательных архитекторов и производителей. Мы едва ли достаточно хорошо знакомы с их природным хозяйством, чтобы изобрести способы направить их трудолюбие в прибыльное русло, и они в очень многих случаях слишком медленно добиваются видимых результатов для такого нетерпеливого века, как наш. Сверхцивилизация девятнадцатого века не может ждать, пока богатство будет накоплено за счет бесконечно малых прибылей, и мы спешим *спекулировать* на силах природы, как мы это делаем на предметах сделки и продажи в нашем обмене друг с другом. Но все еще есть некоторые случаи, когда то небольшое, что мы знаем о жизни, работа которой невидима невооруженным глазом, наводит на мысль о возможности выгодно направлять усилия отрядов ремесленников, которых мы не видим. На побережьях, занятых кораллами, рифообразующие животные не работают вблизи устьев рек. Следовательно, изменение выходного отверстия ручья, часто очень простое дело, может способствовать возведению барьера для берегового судоходства в одном месте и препятствовать образованию рифа в другом, отводя поток пресной воды от первого и выливая ее в море во втором. Случаи, вероятно, могут быть обнаружены в тропических морях, где реки помешали работе коралловых организмов в проливах, отделяющих острова друг от друга или от материка. Направление таких потоков могло бы устранить это препятствие, и, следовательно, образовались бы рифы, которые превратили бы архипелаг в единый большой остров и, наконец, соединили бы его с соседним континентом.

Катрефаж предложил уничтожать тередо в гаванях, пропитывая воду смертельным для них минеральным раствором. Возможно, аналогичным образом можно было бы приостановить деятельность коралловых животных на значительном протяжении морского побережья. Строители рифов - неторопливые архитекторы, но драгоценные кораллы формируются так быстро, что глядя с выгодой можно переоборудовать не чаще, чем раз в десять лет.^[110] Не кажется невозможным, что этот коралл можно было бы пересадить на американское побережье, где Гольфстрим обеспечил бы подходящую температуру за пределами климатических ограничений, которые в противном случае ограничивают его рост; и таким образом, возможно, к скудным доходам отважного рыбака добавился бы новый источник прибыли.

В определенных геологических формациях, таких как залежи диатомовых водорослей, на дне пресноводных прудов, залежи кремнистых щитов, ценных как материал для очень легкого огнеупорного кирпича, при производстве жидкого стекла и гидравлического цемента и, в конечном счете, несомненно, во многих еще не открытых промышленных процессах. Внимательное изучение условий, благоприятных для размножения диатомовых, возможно, помогло бы нам извлечь непосредственную выгоду из продуктивности этого организма и, в то же время, раскрыть секреты природы, которые можно использовать с пользой для дела с кремнистыми породами и металлом, составляющим их основу. Наше знакомство с неясной и бесконечно малой жизнью, о которой я сейчас рассказываю, произошло совсем недавно и все еще очень несовершенно. Мы знаем, что это имеет огромное значение в хозяйстве природы, но мы так жаждем постичь великое, так мало привыкли заниматься сиюминутным, что еще не готовы серьезно подойти к вопросу, в какой степени мы можем контролировать и направлять действия не бестелесных физических сил, а существ, по распространенному мнению, почти таких же нематериальных, как они.

У природы нет единицы измерения, с помощью которой она измеряет свои произведения. Человек берет свои стандарты измерения из самого себя. Ширина волоса была для него минимальной, пока микроскоп не показал ему, что существуют одушевленные существа, для которых один волос на голове является цилиндром большего размера, чем для него ствол гигантской калифорнийской секвойи. Он отмеряет свой дюйм от ширины большого пальца, ладонь и пядь - от ширины ладони и растопыренности пальцев, свою ступню - от длины названного так органа; его локоть - это расстояние от кончика среднего пальца до локтя, а его сажень - это пространство, которое он может измерить вытянутыми руками. Для существа, которое инстинктивно находит эталон всех величин в своей собственной материальной структуре, все объекты, превышающие его собственные размеры, абсолютно велики, а все, что не дотягивает до них, абсолютно мало. Следовательно, мы обычно рассматриваем кита и слона как по существу крупных и, следовательно, важных существ, а живое существо - как по существу маленький и, следовательно, неважный организм. Но ни одна геологическая формация не обязана своим происхождением трудам или останкам огромного млекопитающего, в то время как животное слагает или снабдило веществом пласты толщиной в тысячи футов, простирающиеся непрерывными слоями на многих градусах земной поверхности. Если человеку суждено прожить на земле гораздо дольше и продвигаться в естественных знаниях с той скоростью, которая отличала его прогресс в физической науке в течение последних двух-трех столетий, он научится мудрее оценивать творения природы и получит не только великие наставления от изучения путей природы в ее самых темных, скромных проявлениях, но и огромную материальную выгоду от стимулирования ее производительной энергии в провинциях ее империи, которые до сих пор считались вечно недоступными, совершенно бесплодными.[111]

ГЛАВА III.

В ЛЕС.

ПРИГОДНАЯ ДЛЯ ЖИЗНИ ЗЕМЛЯ ИЗНАЧАЛЬНО ПОКРЫТА ЛЕСОМ—ЛЕС НЕ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЧЕЛОВЕКА ПИЩЕЙ—ПЕРВАЯ ВЫРУБКА ЛЕСОВ—ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОЖАРА НА ЛЕСНУЮ ПОЧВУ—ПОСЛЕДСТВИЯ УНИЧТОЖЕНИЯ ЛЕСА—ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ДЕРЕВЬЕВ—ХИМИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЛЕСА.

ВЛИЯНИЕ ЛЕСА, РАССМАТРИВАЕМОГО КАК НЕОРГАНИЧЕСКАЯ МАТЕРИЯ, НА ТЕМПЕРАТУРУ: *a*, ПОГЛОЩАЮЩАЯ И ИЗЛУЧАЮЩАЯ ПОВЕРХНОСТЬ; *b*, ДЕРЕВЬЯ КАК ПРОВОДНИКИ ТЕПЛА; *c*, ДЕРЕВЬЯ ЛЕТОМ И ЗИМОЙ; *d*, МЕРТВЫЕ ПРОДУКТЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДЕРЕВЬЕВ; *e*, ДЕРЕВЬЯ КАК УКРЫТИЕ ОТ ЗЕМЛИ С ПОДВЕТРЕННОЙ СТОРОНЫ ОТ НИХ; *f*, ДЕРЕВЬЯ КАК ЗАЩИТА ОТ МАЛЯРИИ — ЛЕС, КАК НЕОРГАНИЧЕСКАЯ МАТЕРИЯ, ИМЕЕТ ТЕНДЕНЦИЮ СМЯГЧАТЬ КРАЙНОСТИ.

ДЕРЕВЬЯ КАК ОРГАНИЗМЫ: УДЕЛЬНАЯ ТЕМПЕРАТУРА — ОБЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ЛЕСА НА ТЕМПЕРАТУРУ.

ВЛИЯНИЕ ЛЕСОВ НА ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА И ЗЕМЛИ: а, КАК НЕОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО; б, КАК ОРГАНИЧЕСКОЕ—ДРЕВЕСНЫЕ МХИ И ГРИБЫ—СОКОДВИЖЕНИЕ—ПОГЛОЩЕНИЕ И ВЫДЫХАНИЕ ВЛАГИ ДЕРЕВЬЯМИ—БАЛАНС КОНФЛИКТУЮЩИХ ВЛИЯНИЙ—ВЛИЯНИЕ ЛЕСА НА ТЕМПЕРАТУРУ И ОСАДКИ—ВЛИЯНИЕ ЛЕСА НА ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ—ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СТОК РОДНИКОВ—ОБЩИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ УНИЧТОЖЕНИЯ ЛЕСОВ—ЛИТЕРАТУРА И СОСТОЯНИЕ ЛЕСОВ В РАЗНЫХ СТРАНАХ—ВЛИЯНИЕ ЛЕСА НА НАВОДНЕНИЯ—РАЗРУШИТЕЛЬНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЛИВНЕВЫХ ПОТОКОВ—ПО И ЕГО ЗАЛЕЖИ—ГОРНЫЕ ОПОЛЗНИ—ЗАЩИТА ДЕРЕВЬЕВ ОТ ПАДЕНИЯ КАМНЕЙ И ЛАВИН—ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ УНИЧТОЖЕНИЯ ЛЕСА—АМЕРИКАНСКИЕ ЛЕСНЫЕ ДЕРЕВЬЯ—ОСОБЫЕ ПРИЧИНЫ УНИЧТОЖЕНИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ ЛЕСОВ—КОРОЛЕВСКИЕ ЛЕСА И ЗАКОНЫ ОХОТЫ—МЕЛКИЕ ЛЕСНЫЕ РАСТЕНИЯ, ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ СЕМЯН—ПОЛЕЗНОСТЬ ЛЕСА—ЛЕСА ЕВРОПЫ—ЛЕСА СОЕДИНЕННЫХ ШТАТОВ И КАНАДЫ—ЭКОНОМИКА ЛЕСА—СРАВНЕНИЕ ЕВРОПЕЙСКИХ И АМЕРИКАНСКИХ ДЕРЕВЬЕВ—ЛЕСОВОДСТВО—НЕСТАБИЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ В АМЕРИКЕ.

Изначально Пригодная для жизни Земля была покрыта лесом.

Есть веские основания полагать, что поверхность пригодной для жизни земли во всех климатических условиях и регионах, которые были обителью плотного и цивилизованного населения, была, за немногими исключениями, уже покрыта лесом, когда она впервые стала домом человека. Это мы выводим из обширных растительных остатков — стволов, ветвей, корней, плодов, семян и листьев деревьев, — которые так часто встречаются вместе с произведениями первобытного искусства в заболоченной почве районов, где лесов, по-видимому, не существовало в те эпохи, через которые доходят письменные летописи; из древних исторических записей, которые доказывают, что обширные провинции, где земля долгое время была полностью лишена деревьев, были покрыты обширными и почти нетронутыми лесами, когда о них впервые стало известно греческой и римской цивилизации;[\[112\]](#) и из состояния большей части Северной и Южной Америки, когда они были открыты и колонизированы европейской расой.[\[113\]](#)

Эти свидетельства подкрепляются наблюдением за естественной экономикой нашего времени; ибо всякий раз, когда участок местности, некогда населенный и возделываемый человеком, покидается им и домашними животными,[\[114\]](#) и отдается нетронутым влияниям стихийной природы, его почва рано или поздно покрывается травянистыми и древовидными растениями, и ни при каких обстоятельствах. большой промежуток времени, с густой лесной порослью. Действительно, на поверхностях с определенной устойчивостью и не совсем крутым наклоном все особые условия, необходимые для спонтанного размножения деревьев, могут быть выражены отрицательно и сведены к этим трем: отсутствие недостатка или избытка влаги, вечный мороз и хищничество человека и бродячих четвероногих. Там, где эти условия обеспечены, самая твердая скала с такой же вероятностью зарастет лесом, как и самая плодородная равнина, хотя, по очевидным причинам, в первом случае этот процесс происходит медленнее, чем во втором. Лишайники и мхи сначала подготавливают почву для более высокоорганизованной растительности. Они удерживают влагу дождей и росы и заставляют ее действовать в сочетании с газами, выделяющимися в результате их органических процессов, при разложении поверхности горных пород, которые они покрывают; они задерживают и удерживают пыль, которую ветер рассеивает над ними, и их окончательное разложение добавляет новый материал к почве, уже наполовину сформировавшейся под ними и на них. Очень тонкого слоя плесени достаточно для прорастания семян выносливых вечнозеленых

растений и берез, корни которых часто находятся в непосредственном контакте со скалой, обеспечивая деревья питанием из почвы, полученной в результате разложения их собственной листвы, или выпуская длинные корешки в окружающую землю в поисках питающих их соков.

Извергающееся вещество вулканов, каким бы неприступным ни был его вид, не лишает леса пищи. Огнеупорная лава Этны, это правда, долгое время остается бесплодной, а лава великого извержения 1669 года все еще почти полностью лишена растительности.^[115] Но кактус проникает даже сюда, в то время как вулканический песок и расплавленная порода, выброшенные Везувием, вскоре становятся продуктивными. Джордж Сэндис, посетивший эту последнюю гору в 1611 году, после того как она простояла несколько столетий, обнаружил на дне кратера жерло вулкана, "почти заваленное обломками скал и *деревьями*, которые там растут". "Рядом с этим, - продолжает он, - брошенная материя румяная, легкая и мягкая: более удаленная, черная и тяжеловесная: крайний лоб, который опускается, как сиденья в театре, изобилующий деревьями и превосходными пастбищами. Середина холма затенена каштанами и другими деревьями, на которых растут разные плоды".^[116]

Я убежден, что леса вскоре покрыли бы многие районы аравийских и африканских пустынь, если бы человек и домашние животные, особенно козы и верблюды, были изгнаны из них. Твердое небо и язык, а также крепкие зубы и челюсти этого последнего четвероногого позволяют ему обламывать и пережевывать жесткие и колючие ветки величиной с палец. Ему особенно нравятся мелкие веточки, листья и семенные коробочки *сонты* и других акаций, которые, как и американская робиния, хорошо растут на сухих и песчаных почвах, и он не щадит ни одного дерева, ветви которого находятся в пределах его досягаемости, за исключением, если я правильно помню, тамариска, производящего манну. Молодые деревья в изобилии прорастают вокруг источников и вдоль зимних русел пустыни, и это всего лишь места остановок караванов и маршруты их передвижения. В тени этих деревьев растут однолетние травы и многолетние кустарники, но голодный скот бедуинов выкашивает их так же быстро, как они растут. Несколько лет нетронутой растительности было бы достаточно, чтобы покрыть такие места рощами, и они постепенно распространились бы по почвам, где сейчас едва ли можно увидеть что-либо зеленое, кроме горького колокольчика и ядовитой наперстянки.

Лес не дает человеку пищи.

В регионе, полностью покрытом деревьями, человеческая жизнь не могла поддерживаться долго из-за нехватки животной и растительной пищи. В глубине леса редко можно найти луковицы или плоды, пригодные для питания человека; а птиц и зверей, которыми он питается, почти не видно, разве что на опушке леса, ибо здесь растут только кустарники и травы, и только здесь водятся семена и насекомые, которые составляют пищу неплотноядных птиц и четвероногих.^[117]

Первая вырубка леса.

Как только размножающийся человек заполнил открытые пространства вдоль берегов рек, озер и моря и в достаточной степени заселил естественные луга и саванны внутренних районов, где они существовали,^[118] он мог найти место для расширения и дальнейшего роста, только удалив часть леса, который окружал его. Таким образом, уничтожение лесов было первым географическим завоеванием человека, его первым нарушением гармонии неживой природы.

У первобытного человека было мало возможностей валить деревья на топливо или для строительства жилищ, лодок и орудий своего грубого земледелия и ремесел. Непредвиденные потери обеспечили бы малочисленное население достаточным запасом такого материала, и если бы время от времени вырубалось растущее дерево, ущерб лесу был бы слишком незначительным, чтобы быть вообще заметным.

Случайное возникновение и распространение пожара или, возможно, сгорание лесов от молнии, должно было сначала указать на преимущества, которые можно извлечь из удаления слишком обильных и обширных лесов, и, в то же время, указать на средства, с помощью которых большой участок поверхности мог бы быть легко очищен от большей части этого естественного налета. Как только сельское хозяйство вообще зародилось, было бы замечено, что рост культурных растений, а также многих видов дикой растительности был особенно быстрым и пышным на почвах, которые были выжжены, и, таким образом, был бы дан новый стимул практике уничтожения лесов огнем, как средству расширения открытых пространств, так и приобретения еще более плодородной почвы. После того, как несколько урожаев истощали первобытное плодородие девственной почвы, или когда сорняки, шиповник и прорастающие корни деревьев начинали заглушать посевы на наполовину увлажненной почве, земля уходила под новые поля, отвоеванные у леса тем же способом, и пустынная равнина или холм вскоре заново покрывались кустарниками и деревьями, чтобы снова подвергнуться тому же разрушительному процессу и снова отдалась восстанавливающим силам растительной природы.^[119] Эта грубая экономия сохранялась бы на протяжении поколений, и, несмотря на ее расточительность, все еще в значительной степени применяется в Северной Швеции, шведской Лапландии, а иногда даже во Франции и Соединенных Штатах.^[120]

Воздействие пожара на лесную почву.

Помимо механических и химических последствий нарушения почвы в результате сельскохозяйственных работ и более свободного доступа солнца, дождя и воздуха к земле, огонь сам по себе оказывает важное влияние на ее текстуру и состояние. Он поглощает часть наполовинуразложившейся растительной плесени, которая служила для скрепления ее минеральных частиц и удержания атмосферной воды, и таким образом разрыхляет, измельчает и иссушает землю; он уничтожает рептилий, насекомых и червей с их яйцами, а также семена деревьев и более мелких растений; в виде золы, которую он осаждает на поверхности, он предоставляет важные элементы для роста нового лесного покрова, а также обычных предметов сельскохозяйственной промышленности; и благодаря произведенным таким образом изменениям почва подходит для выращивания растительности, отличной по характеру от той, что есть на земле. то, что спонтанно накрыло его. Эти новые условия помогают объяснить естественную преемственность лесных культур, которая обычно наблюдается во всех лесах, вырубленных пожарами, а затем заброшенных. Однако нет сомнений, что другие воздействия способствуют тому же результату, потому что эффекты, более или менее аналогичные, возникают, когда деревья уничтожаются другими причинами, такими как сильный ветер, топор дровосека и даже естественное гниение.^[121]

Последствия уничтожения леса.

Физико-географические последствия уничтожения лесов можно разделить на два больших класса, каждый из которых оказывает важное влияние на растительный и животный мир во всех их проявлениях, а также на каждую отрасль сельской экономики и производительной промышленности и, следовательно, на все материальные интересы человека. Первый учитывает метеорологию стран, подверженных действию этих влияний; второй - их поверхностную географию, или, другими словами, конфигурацию, консистенцию и покров поверхности.

По причинам, изложенным в первой главе, метеорологическая или климатическая отрасль предмета является наиболее неясной, и выводы физиков относительно нее в значительной степени являются лишь логическими выводами, не основанными на эксперименте или непосредственном наблюдении. Они, как и следовало ожидать, несколько противоречивы, хотя некоторые общие результаты почти повсеместно приняты и, похоже, действительно слишком хорошо подкреплены, чтобы подвергать их серьезному сомнению.

Электрическое воздействие деревьев.

Свойства деревьев, поодиночке и группами, как возбудителей или проводников электричества и их последующее влияние на электрическое состояние атмосферы, по-видимому, изучались недостаточно; а условия самого леса настолько изменчивы и сложны, что решение любой общей проблемы, касающейся его электрического воздействия, было бы делом чрезвычайной трудности. Действительно, невозможно предположить, что плотное облако, море пара, может пройти над километрами поверхности, оцетинившейся хорошими проводниками, не претерпев при этом какого-либо изменения электрического состояния. Можно привести гипотетические случаи, в которых характер изменения может быть выведен из известных законов электрического действия. Но в реальной природе элементов слишком много, чтобы мы могли их уловить. Истинное электрическое состояние ни облаков, ни леса не было известно, и редко можно было предсказать, будут ли пары растворяться, когда они будут парить над лесом, или попадут на него с проливным дождем. Что касается возможных электрических воздействий леса, еще более широких по диапазону их действия, то неопределенность еще больше. Данных, которые сами по себе могли бы привести к определенным или даже вероятным выводам, недостаточно, и поэтому мы только усложним нашу аргументацию любой попыткой обсудить этот метеорологический элемент, каким бы важным он ни был, в его причинно-следственных связях с более знакомыми и лучше понятыми метеоритными явлениями. Однако можно заметить, что грозы с градом, которые когда-то считались и до сих пор считаются многими вызванными специфическим электрическим воздействием и которые, по крайней мере, всегда сопровождаются электрическими помехами, как полагают, во всех странах, особенно подверженных этому бедствию, стали более частыми и разрушительными по мере вырубки лесов. Кайми отмечает: "Когда цепи Альп и Апеннин еще не были лишены своей великолепной лесной кроны, майский град, который сейчас опустошает плодородные равнины Ломбардии, был гораздо реже; но из-за общего вырубления лесов эти бури опустошают даже горные почвы, древние обитатели которых едва ли знали об этой напасти.^[122] Параграндини,^[123] который ученый священник из Ривольты посоветовал возвести, уложив снопы соломы вертикально, на огромном пространстве возделанной земли, простираются всего лишь лилипутские заросли

параграндини, сосен, лиственниц, елей, которые природа миллионами насадила на гребнях Альп и Апеннин".[124] "Поскольку электрическое воздействие уменьшается, - говорит Мегушер, - а быстрое застывание паров за счет отвода тепла затруднено влиянием леса, град или смерчи редко возникают на территории большого леса, когда на него обрушивается буря".[125] Артуру Янгу сообщили, что с тех пор, как исчезли леса, покрывавшие горы между Ривьерой и графством Монферрат, град стал более разрушительным в районе Акви,[126] и на основании достоверных данных представляется, что аналогичное увеличение частоты и силы штормов с градом в окрестностях Салуццо и Мондови, в нижней части Вальтеллине и на территории Вероны и Виченцы, вероятно, следует приписать аналогичной причине.[127]

Химическое воздействие леса.

Мы знаем, что растения, растущие в тесном помещении, оказывают заметное воздействие на воздух в результате вдоха и выдоха газов. Те же процессы в гигантских масштабах выполняются лесом, и даже предполагалось, что поглощение углерода плотной растительностью более ранних геологических периодов вызвало необратимое изменение состава земной атмосферы.[128] К произведенным таким образом эффектам следует добавить конечное газообразное разложение огромной растительной массы, ежегодно сбрасываемой деревьями, а также их стволов и ветвей, когда они становятся жертвами времени. Но количество газов, отводимых таким образом и возвращаемых в атмосферу, незначительно — можно сказать, почти бесконечно мало — по сравнению с воздушным океаном, из которого они извлекаются и в который возвращаются; и хотя испарения с болот и других низменностей, покрытых разлагающимися растительными остатками, крайне вредны для здоровья человека, все же, в целом, воздух леса химически практически не отличается от воздуха песчаных равнин, и мы можем так же мало проследить влияние леса при анализе атмосферы, как и доказать, что минеральные вещества в нем содержатся. ингредиенты наземных источников ощутимо влияют на химический состав моря. Тогда я могу должным образом отбросить химическое воздействие, как я это сделал с электрическим воздействием леса, и относиться к ним обоим одинаково, если не как к несущественным факторам, то по крайней мере как к величинам неизвестной величины в нашем метеорологическом уравнении.[129] Соответственно, наши исследования в этой области будут ограничены термометрическим и гигрометрическим воздействием древесины.

Влияние леса, рассматриваемого как неорганическое вещество, на температуру.

Испарение жидкостей, а также конденсация и расширение паров и газов сопровождаются изменениями температуры; а количество влаги, которое способен содержать воздух, и, конечно, испарение увеличиваются и уменьшаются вместе с показаниями термометра. Таким образом, гигроскопические и термоскопические условия атмосферы неразрывно связаны как взаимно зависимые величины, и ни одну из них нельзя полностью обсуждать, не обращая внимания на другую. Но лес, рассматриваемый исключительно как неорганическая материя и безотносительно к его жизненным процессам поглощения и выдыхания воды и газов, как абсорбент, излучатель и проводник тепла, а также как простой почвенный покров оказывает влияние на температуру воздуха и земли, которое можно рассматривать само по себе.

а. Поглощающая и излучающая поверхность.

Данная площадь земли, оцениваемая по повседневному правилу измерения в ярдах или акрах, представляет собой всегда одно и то же кажущееся количество поглощающей, излучающей и отражающей поверхности; но реальная протяженность этой поверхности очень изменчива, в зависимости от ее конфигурации, а также объема и формы случайных объектов, которые она несет на себе; и, кроме того, истинная поверхность остается неизменной, ее способность поглощать, излучать, отражать и проводить тепло будет сильно зависеть от ее консистенции, большей или меньшей влажности и цвета, а также от ее наклона, плоскости и экспозиции.^[130] Акр твердого и гладкого мела, раскатанного в рулон, обладал бы большой отражающей способностью, но его излучение было бы значительно увеличено за счет дробления его на комья, потому что фактически открытая поверхность была бы больше, хотя очертания поля остались бы прежними. Площадь треугольника равна его основанию, умноженному на половину длины перпендикуляра, опущенного от его вершины, отсюда следует, что вся поверхность треугольных граней четырехугольной пирамиды, перпендикуляр сторон которой должен быть вдвое длиннее основания, в четыре раза превышала бы площадь земли, которую она покрывала, и добавила бы к полю, на котором она стояла, столько поверхности, способной принимать и излучать тепло, хотя из-за наклона и направления плоскости фактическое поглощение и излучение тепла могло бы быть не таким большим, как у дополнительного количества ровной земли, содержащей в четыре раза больше площади основания. площадь его основания. Меньшие неровности, которые всегда возникают на поверхности обычной земли, влияют таким же образом на количество поверхностных слоев, действующих на температуру атмосферы и на которые она воздействует, хотя величина этого воздействия и реакции не поддается измерению.

Аналогичные эффекты производят другие объекты любой формы или характера, стоящие или лежащие на земле, и никакое твердое вещество не может быть помещено на плоский участок земли, не обнажив при этом большую поверхность, чем оно покрывает. Это относится, конечно, к лесным деревьям и их листьям, да и вообще ко всем овощам, а также к другим выдающимся органам. Если мы предположим, что на акре посажено сорок деревьев, по одному в центре каждого квадрата из двух прутьев по бокам, и они растут до тех пор, пока их ветви и листья повсюду не соприкоснутся, то очевидно, что в полной листве стволы, ветви и листья будут представлять собой термоскопическую поверхность, гораздо большую, чем площадь акра голой земли; и, кроме того, опавшие листья, разбросанные по земле, несколько увеличат общую сумму.^[131] С другой стороны, растущие листья деревьев обычно образуют последовательность стадий, или, грубо говоря, слоев, соответствующих животному росту ветвей, и более или менее перекрывающих друг друга. Такое расположение листвы препятствует свободному общению между солнцем и небом вверху и поверхностью листьев внизу, от чего зависит количество излучения и поглощения тепла. Исходя из всех этих соображений, представляется, что, хотя эффективная термоскопическая поверхность леса с полной листвой не превышает термоскопическую поверхность голой земли в той же пропорции, что и его измеренная поверхность, тем не менее фактическое количество площади, способной принимать и излучать тепло, должно быть больше в первом случае, чем во втором.^[132]

Далее следует помнить, что форма и текстура данной поверхности являются важными элементами, определяющими ее термоскопический характер. Листья пористые и более или менее свободно пропускают воздух и свет внутрь своей субстанции; обычно они гладкие и даже

покрыты глазурью с одной стороны; обычно они покрыты с одной или обеих сторон спикулами, и очень часто на их контуре присутствует одна или несколько заостренных точек — все обстоятельства, которые имеют тенденцию увеличивать их способность излучать тепло за счет отражения или радиации. Прямой эксперимент на растущих деревьях очень сложен, и ни в коем случае практически невозможно определить, насколько снижение температуры, производимое растительностью, обусловлено радиацией, а насколько - выделением жидкостей растения в газообразной форме; поскольку оба процесса обычно протекают одновременно. Но охлаждающий эффект структуры листьев хорошо прослеживается в отложении росы и появлении инея на листьях трав и других мелких овощей, а также на других объектах подобной формы и консистенции, когда температура воздуха на несколько ярдов выше не была снижена до точки росы, еще меньше до 32 °, степени холода, необходимой для превращения росы в иней.[133]

б. Деревья как проводники тепла.

Мы также должны принимать во внимание действие леса как проводника тепла между атмосферой и землей. В наиболее важных странах Америки и Европы, и особенно в тех, которые больше всего пострадали от уничтожения лесов, поверхностные слои земли зимой холоднее, а летом теплее, чем те, что на несколько дюймов ниже, и их меняющаяся температура приближается к среднему атмосферному значению для соответствующих сезонов. Корни больших деревьев проникают под поверхностные слои и достигают земли с почти постоянной температурой, соответствующей среднему значению за весь год. Как проводники, они передают тепло атмосферы на землю, когда земля холоднее воздуха, и передают его в обратном направлении, когда температура земли выше, чем в атмосфере. Конечно, тогда, как проводники, они стремятся выровнять температуру земли и воздуха.

в. Деревья летом и зимой.

В странах, где вопросы, которые я рассматриваю, имеют наибольшее практическое значение, очень большая доля, если не большинство, деревьев имеют лиственную листву, и их излучающая, а также затеняющая поверхность летом намного больше, чем зимой. Во второе время года они мало препятствуют приему тепла землей или исходящему от нее излучению; тогда как в первое время они часто устанавливают полный навес между землей и небом и существенно мешают обоим процессам.

г. Мертвые продукты деревьев.

Помимо этого разнообразного воздействия стоящих деревьев, рассматриваемых как неорганическая материя, лес посредством ежегодной линьки своей листвы оказывает еще одно влияние на температуру земли и, следовательно, атмосферы, которая на ней покоится. Если вы исследуете строение поверхностной почвы в примитивном или старом и нетронutom искусственно посаженном лесу, вы обнаружите, во-первых, отложения неистлевших листьев, веточек и семян, лежащих рыхлыми слоями на поверхности; затем более плотные слои тех же материалов в зарождающихся и, по мере того как вы спускаетесь, все более продвинутых стадиях разложения; затем массу черной плесени, в которой следы органической структуры едва ли можно обнаружить, кроме как при микроскопическом исследовании; затем слой минеральной почвы, более или менее смешанной с растительными веществами, перенесенными вниз. попадает в него с водой или в результате разложения корней; и, наконец,

сама неорганическая земля или камень. Без этого отложения мертвых продуктов жизнедеятельности деревьев этот последний был бы поверхностным слоем, и поскольку его способности к поглощению, излучению и теплопроводности существенно отличались бы от тех способностей слоев, которыми он был покрыт лесным пометом, он воздействовал бы на температуру атмосферы и подвергался бы ее воздействию совершенно иным образом, чем листья и плесень, которые на нем покоятся. Листья, еще целые или частично опавшие, являются очень слабыми проводниками тепла, и, следовательно, хотя они уменьшают согревающее влияние летнего солнца на почву под ними, они, с другой стороны, препятствуют отводу тепла от этой почвы зимой, и, следовательно, в холодном климате, даже когда земля не покрыта защитным снежным покровом, земля в лесу не промерзает на такую глубину, как в открытом поле.

е. Деревья как укрытие от земли с подветренной стороны.

Действие леса, рассматриваемого просто как механическое укрытие территорий, расположенных с подветренной стороны от него, может показаться влиянием слишком ограниченного характера, чтобы заслуживать особого внимания; но многие факты сходятся в том, что он является важным элементом местного климата и что он часто является ценным средством защиты от распространения миазматических выделений, хотя в этом последнем случае он может оказывать как химическое, так и механическое воздействие. В отчете комитета, назначенного в 1836 году для изучения статьи лесного кодекса Франции, Араго отмечает: "Если бы лесная завеса на побережьях Нормандии и Бретани была уничтожена, эти две провинции стали бы доступны ветрам с запада, мягким бризам с моря. Отсюда уменьшение зимних холодов. Если бы подобный лес был расчищен на восточной границе Франции, ледниковый восточный ветер дул бы с большей силой, а зимы стали бы более суровыми. Таким образом, удаление лесного пояса привело бы к противоположным эффектам в двух регионах".[134]

Это мнение находит подтверждение в наблюдении доктора Дуайта, который замечает, имея в виду леса Новой Англии: "Другим эффектом удаления леса будет свободное прохождение ветров, в том числе южных, над поверхностью. Я думаю, что этот факт становится все более распространенным в моей собственной памяти. По мере того как возделывание страны распространялось все дальше на север, ветры с юга достигали расстояний, более удаленных от океана, и часто приносили свое тепло, причем в такой степени, которая сорок лет назад была в тех же местах очень малоизвестна. Этот факт также способствует удлинению лета и сокращению зимы на половину года".[135]

В Италии считается, что расчистка Апеннин очень существенно повлияла на климат долины реки По. В Le Alpi che cingono l'Italia утверждается, что: "В результате вырубки лесов на Апеннинах сирокко широко распространен на правом берегу По, на территории Пармезана и в части Ломбардии; это наносит ущерб урожаю и виноградникам, а иногда и губит сезонные урожаи. Той же причине многие приписывают метеорологические изменения в окрестностях Модены и Реджо. В коммунах этих районов, где раньше соломенные крыши сопротивлялись силе ветров, черепицы теперь едва хватает; в других, где вместо крыш использовалась черепица, большие каменные плиты теперь неэффективны; а во многих соседних коммунах порывы южного и юго-западного ветров сметают виноград и зерно".

С другой стороны, согласно тому же источнику, сосновый бор в Порту, недалеко от Равенны, протяженностью 33 километра и являющийся одним из старейших сосновых лесов Италии, был пересажен смолистыми деревьями после того, как его, к сожалению, вырубili, что избавило город от сирокко, которому он подвергался, и в значительной степени восстановило его древний климат.[136]

Вырубка лесов на атлантическом побережье Ютландии подвергла почву воздействию не только дрейфующих песков, но и резких морских ветров, которые оказали ощутимое ухудшающее воздействие на климат этого полуострова, где нет гор, которые служили бы одновременно барьером для силы ветров и хранилищем влаги, получаемой в результате выпадения осадков или конденсирующейся из атмосферных паров.[137]

Очевидно, что влияние леса как механического препятствия прохождению ветра простирается на очень значительное расстояние выше его собственной высоты и, следовательно, защищает при стоянии или лежит открытым при вырубке на гораздо большей поверхности, чем можно было бы предположить на первый взгляд. Атмосфера, подвижная, как и ее частицы, и легкая и упругая, как и ее массы, тем не менее удерживается вместе как непрерывное целое гравитацией ее атомов и их последующим давлением друг на друга, если не притяжением между ними, и, следовательно, препятствие, которое механически препятствует движению данного слоя воздуха, будет задерживать прохождение слоев над и под ним. К этому эффекту часто можно добавить эффект восходящего потока из самого леса, который должен существовать всегда, когда атмосфера внутри леса теплее, чем слой воздуха над ним, и должен иметь место почти постоянно в случае холодных ветров, откуда бы они ни исходили, потому что неподвижный воздух в лесу медленно принимает температуру движущихся столбов и потоков вокруг и над ним. Опыт, на самом деле, показал, что простые ряды деревьев и даже гораздо более низкие препятствия оказывают существенную помощь в защите растительности от действия ветра. Харди предлагает посадить в Алжире полосы деревьев на расстоянии ста метров друг от друга в качестве укрытия, опыт которого оказался полезным во Франции.[138] "В долине Роны, - говорит Беккерель, - простая живая изгородь высотой в два метра является достаточной защитой на расстоянии в двадцать два метра".[139] Механическое укрытие действует, без сомнения, главным образом как защита от механической силы ветра, но его применение этим ни в коем случае не ограничивается. Если поток воздуха, которому он противостоит, движется горизонтально, это предотвратило бы доступ холодных или иссушающих порывов к земле на большое расстояние; и если бы ветер даже дул под большим углом к поверхности, все равно значительная часть земли была бы защищена лесом с наветренной стороны от него. Если мы предположим, что средняя высота деревьев в лесу составляет всего двадцать ярдов, они часто будут благотворно влиять на температуру или влажность полосы земли шириной в двести или триста ярдов и, таким образом, возможно, спасут ценные посевы от уничтожения.[140]

Локальное замедление наступления весны, на которое так много жалуются в Италии, Франции и Швейцарии, и участвовавшие поздние заморозки в это время года, по-видимому, объясняются проникновением холодных порывов на поверхность в результате вырубки лесов, которые раньше ограждали ее, как стеной, и передавали тепло их почвы воздуху, а землю - подветренной стороне. Кайми утверждает, что с момента вырубки лесов на Апеннинах холодные ветры уничтожают растительность и что в результате "узурпации зимы во владениях весны" район Муджелло лишился всей шелковицы, за исключением тех немногих, которые находят с подветренной стороны зданий защиту, подобную той, которую когда-то обеспечивал лес.[141]

"Доказано, - говорит Клаве, "Этюды", стр. 44, - что департамент Ардеш, в котором сейчас нет ни одного значительного леса, за тридцать лет пережил климатические изменения, одним из самых печальных последствий которых являются поздние заморозки, ранее неизвестные в этой стране. Аналогичные результаты наблюдались на равнине Эльзаса в результате обнажения нескольких гребней Вогезов".

Дюссар, цитируемый Риббе,[142] утверждает, что даже *мистраль*, или северо-западный ветер, леденящие порывы которого столь губительны для нежной растительности весной, "является порождением человека, результатом его опустошений". "Во времена правления Августа, - продолжает он, - леса, защищавшие Севенны, были массово вырублены или уничтожены пожарами. Обширная страна, прежде покрытая непроходимыми лесами — мощными препятствиями для передвижения и даже для образования ураганов, — внезапно была обнажена, опустошена, и вскоре после этого неизвестное доселе бедствие вселило ужас в земли от Авиньона до Буш-дю-Рон, оттуда до Марселя, а затем распространило свои опустошительные действия, хотя и уменьшенные долгим периодом, частично исчерпавшим его силу, на всю морскую границу. Люди считали этот ветер проклятием, посланным Богом. Они воздвигали ему алтари и приносили жертвы, чтобы унять его ярость ". Похоже, однако, что эта чума была менее разрушительной, чем в настоящее время, до конца шестнадцатого века, когда дальнейшие расчистки устранили большинство оставшихся препятствий на ее пути. До этого времени северо-западный ветер, по-видимому, не достигал максимального специфического эффекта, который теперь характеризует его как локальное явление. Обширные районы, из которых суровые времена года в настоящее время изгнали ценные культуры, в то время не подвергались потере урожая из-за бурь, холодов или засухи. Ухудшение состояния шло быстрыми темпами. При консульстве вырубки оказали столь пагубное воздействие на климат, что выращивание оливок отступило на несколько лье, и с зимы и весны 1820 и 1836 годов эта отрасль сельского хозяйства была заброшена во многих местностях, где раньше ею с успехом занимались. В настоящее время апельсин цветет только в нескольких защищенных местах побережья, и ему угрожает опасность даже в Ильере, где расчистка холмов недалеко от города нанесла большой ущерб этому ценному дереву.

Маршан сообщает нам, что после вырубки лесов поздние весенние заморозки участились во многих местностях к северу от Альп; что фруктовые деревья больше не процветают и что выращивать молодые деревья трудно.[143]

е. Деревья как защита от малярии.

Влияние лесов на предотвращение распространения миазматических паров является предметом менее известных наблюдений и, возможно, не входит строго в сферу настоящего исследования, но его важность оправдывает мое посвящение некоторого места этому предмету. "Было замечено" (я снова цитирую Беккереля), "что влажный воздух, насыщенный миазмами, лишается их при прохождении через лес. Ригго де Лилль наблюдал местности в Италии, где заграждение из деревьев защищало все, что находилось за его пределами, в то время как незащищенные территории были подвержены лихорадкам ". [144] Немногие европейские страны предоставляют лучшие возможности для наблюдений в этом направлении, чем Италия, потому что в этом королевстве населенные пункты, подверженные миазматическим выделениям, многочисленны, а лесополосы, если не леса, встречаются настолько часто, что их эффективность в этом отношении может быть легко проверена. Вера в то, что ряды деревьев

обеспечивают важную защиту от пагубных воздействий, очень распространена среди итальянцев, наиболее компетентных по уму и профессиональному опыту судить по этому вопросу. Уполномоченные, назначенные для составления отчета о мерах, которые должны быть приняты для улучшения тосканской Маремме, рекомендовали посадить три или четыре ряда тополей, *Populus alba*, в таких направлениях, чтобы препятствовать потокам воздуха из зараженных малярией местностей и, таким образом, задерживать значительную часть вредных выделений".[145] Лейтенант Мори даже верил, что несколько рядов подсолнухов, посаженных между Вашингтонской обсерваторией и болотистыми берегами Потомака, спасли обитателей этого учреждения от перемежающихся лихорадок, которым они были подвержены раньше. Эксперименты Мори были повторены в Италии. Большие плантации подсолнечника были разбиты на аллювиальных отложениях Ольо, выше его впадения в озеро Изео близ Пизони, и, как говорят, это благоприятно сказывается на здоровье окрестностей.[146] Фактически, в целом благоприятное воздействие лесной стены или другого растительного экрана в качестве защиты от вредных испарений с болот или других источников болезней, расположенных с наветренной стороны от них, очень широко признается.

Утверждается, что в этих случаях листва деревьев и других овощей оказывает химическое, а также механическое воздействие на атмосферу, и некоторые, допускающие, что леса могут препятствовать циркуляции миазматических стоков заболоченных почв или даже обезвреживать их путем их разложения, утверждают, тем не менее, что они сами являются активными причинами распространения малярии. Этот вопрос много обсуждался в Италии, и есть некоторые основания полагать, что при особых обстоятельствах влияние леса в этом отношении может быть скорее пагубным, чем благотворным, хотя, по-видимому, обычно это не так.[147] Во всяком случае, хорошо известно, что большие болота Вирджинии и Каролинских островов с климатом, почти сходным с климатом Италии, полезны даже для белого человека, пока сохраняются леса внутри и вокруг них, но становятся очень вредными для здоровья, когда леса вырубаются.[148]

Лес, как неорганическая материя, имеет тенденцию смягчать крайности.

Поверхность, которую представляют деревья и листья, увеличивает общую поверхность земли, подверженную поглощению тепла, и в той же пропорции увеличивает площадь излучения и отражения. Невозможно измерить относительную величину этих двух элементов — увеличения поглощающей и увеличения излучающей поверхности — как термометрических воздействий, потому что они проявляют себя в бесконечно разнообразных условиях; и в равной степени невозможно дать количественную оценку какого-либо частичного, а тем более общего воздействия леса, рассматриваемого как мертвая материя, на температуру атмосферы и той части земной поверхности, на которую он воздействует. Но представляется вероятным, что его наибольшее влияние в этом отношении обусловлено его характером экрана или механического препятствия для передачи тепла между землей и воздухом; и это в равной степени верно как для стоящего дерева, так и для опавшей листвы, которую оно откладывает последовательными слоями у его подножия.

Сложное действие деревьев и продуктов их жизнедеятельности как мертвых поглотителей, излучателей, отражателей и проводников тепла, а также как перехватчиков его передачи, настолько тесно связано с их воздействием на влажность воздуха и земли и со всеми процессами их жизнедеятельности, что трудно отделить первый класс влияний от второго; но в

целом лес пока следует рассматривать как средство смягчения экстремальных явлений и, следовательно, как средство выравнивания температуры.

ДЕРЕВЬЯ КАК ОРГАНИЗМЫ.

Удельная теплоемкость.

Деревья, рассматриваемые как организмы, производят сами по себе или в воздухе определенное количество тепла путем поглощения и конденсации атмосферного пара, и они оказывают противоположное влияние, поглощая воду и выдыхая ее в виде пара; но существует еще один способ, с помощью которого процессы их жизнедеятельности могут нагревать воздух вокруг них, независимо от термометрических эффектов конденсации и испарения. Жизненное тепло дюжины человек повышает температуру в помещении. Если деревья обладают собственной определенной температурой, органической способностью вырабатывать тепло, подобной той, которой наделены теплокровные животные, хотя и другим способом, то этому элементу следует приписать определенный вес при оценке воздействия леса на температуру атмосферы.

"Наблюдения показывают, - говорит Мегушер, - что древесина живого дерева поддерживает температуру +12° или 13° C. [= 54 °, 56 ° по фаренгейту.] когда температура воздуха составляет 3 °, 7° и 8° [=37°, 46°, 47° F.] выше нуля, и что внутреннее тепло дерева не повышается и не понижается пропорционально теплоте атмосферы. Пока температура воздуха ниже 18 ° [= 67 ° по фаренгейту], температура дерева всегда самая высокая; но если температура воздуха повышается до 18 °, температура роста овощей самая низкая. Поскольку, таким образом, деревья поддерживают в любое время года постоянную среднюю температуру 12 ° [= 54 ° по Фаренгейту], легко понять, почему воздух, соприкасающийся с лесом, должен быть теплее зимой и прохладнее летом, чем в ситуациях, когда он лишен этого влияния ".[\[149\]](#)

Буссингот замечает: "У многих цветов наблюдалось очень значительное выделение тепла при приближении оплодотворения. В некоторых арумах температура повышается до 40° или 50° по Фаренгейту. [= 104° или 122° по Фаренгейту.]. Весьма вероятно, что это явление носит общий характер и различается только по интенсивности, с которой оно проявляется".[\[150\]](#)

Если предположить, что на оплодотворение цветков лесных деревьев затрачивается лишь десятая часть этой теплотворной способности, они не могли не оказывать существенного влияния на теплоту соприкасающихся с ними слоев атмосферы.

В статье профессора Генри по метеорологии, опубликованной в Отчете Патентного ведомства США за 1857 год, стр. 504, этот выдающийся физик отмечает: "В качестве общего вывода из химических и механических принципов мы думаем, что изменение температуры никогда не происходит там, где отсутствуют действия, относящиеся к одному или обоим из этих принципов. Следовательно, в середине зимы, когда все функции растения находятся в состоянии покоя, мы не считаем, что дерево вырабатывает какое-либо тепло или что температура внутри дерева отличается от температуры снаружи больше, чем оно защищено от внешнего воздуха. Мы думаем, что эксперименты, которые были проведены по этому вопросу, были направлены на ложную аналогию. Во время активной циркуляции сока и образования новой ткани могут наблюдаться колебания температуры, присущие исключительно растению; но это противоречит общим принципам, согласно которым тепло должно вырабатываться там, где не происходит никаких изменений ".

Не может быть никаких сомнений в том, что влага выделяется деревьями и испаряется в чрезвычайно холодную зимнюю погоду, и если бы из корней не поступала новая жидкость, дерево исчерпало бы свои соки еще до окончания зимы. Но это не считается фактом, и, хотя этот факт оспаривается, уважаемые авторитеты заявляют, что "древесина, срубленная в разгар зимы, является самой тяжелой и полной сока".[151] Теплая погода зимой, слишком непродолжительная, чтобы ощутимо повлиять на температуру почвы, стимулирует свободное выделение сока в клене. Таким образом, в последнюю неделю декабря 1862 года и первую неделю января 1863 года из этого дерева в различных частях Новой Англии производили сахар. "Единственная ветвь дерева, попавшая зимой в теплую комнату через отверстие в окне, распустила почки и распустила листья, в то время как остальная часть дерева на внешнем воздухе пребывала в зимнем сне".[152] Корни лесных деревьев в умеренном климате по большей части остаются во влажной почве с температурой не намного ниже среднегодовой на протяжении всей зимы; и мы не можем объяснить непрерывную влажность дерева, если не предположим, что корни обеспечивают постоянный запас воды.

Аткинсон описывает овраг в долине в Сибири, который был заполнен льдом на глубину двадцати пяти футов. Тополя росли на этом льду, который был оттаян на расстояние нескольких дюймов от ствола. Но поверхность почвы под ним, должно быть, все еще оставалась замерзшей, потому что ямы вокруг деревьев были полны воды, образовавшейся в результате ее таяния, и она просочилась бы вниз, если бы земля была оттаяна. В этом случае, хотя корни не растопили толстый слой земли над собой, стволы, должно быть, растопили лед, соприкасавшийся с ними. Деревья, за которыми наблюдал Аткинсон, были полностью покрыты листвой, но не указано, в какой период времени растаял лед вокруг их стволов.

Исходя из этих фактов и других подобных, может показаться, что "все функции растений" не совсем "бездействуют" зимой, и, следовательно, деревья могут отдавать *некоторое* количество тепла в это время года. Но, как бы то ни было, "циркуляция сока" начинается очень рано весной, и на температуру воздуха, соприкасающегося с деревьями, может в достаточной степени влиять тепло, выделяющееся в жизненных процессах растительности, чтобы повысить среднее значение температуры в лесистых странах для этого сезона и, конечно, для всего года.[153]

Общее влияние леса на температуру.

Пока не установлено практической возможности измерить, суммировать и приравнять общее влияние леса, его процессов и продуктов, мертвых и живых, на температуру, и исследователи сильно расходятся в своих выводах по этому вопросу. Представляется вероятным, что в каждом конкретном случае результат если и не определяется, то, по крайней мере, настолько модифицируется местными условиями, которые бесконечно разнообразны, что никакая общая формула не применима к данному вопросу.

В отчете, на который я ссылался на странице 149, Гей-Люссак говорит: "По моему мнению, у нас пока нет никаких положительных доказательств того, что лес сам по себе оказывает какое-либо реальное влияние на климат огромной страны или конкретной местности. Внимательно изучив последствия вырубки лесов, мы, возможно, обнаружили бы, что это отнюдь не зло, а преимущество; но эти вопросы настолько сложны, когда их рассматривают с климатологической точки зрения, что решить их очень трудно, если не сказать невозможно".

Беккерель, с другой стороны, считает несомненным, что в тропическом климате уничтожение лесов сопровождается повышением средней температуры, и он считает весьма вероятным, что это имеет тот же эффект в зонах умеренного климата. Ниже приводится суть его замечаний по этому поводу:—

"Леса вызывают переохлаждение тремя способами:

"1. Они защищают землю от солнечного излучения и поддерживают большую влажность.

"2. Они вызывают кожную транспирацию листьев.

"3. Они умножают за счет расширения своих ветвей поверхности, охлаждаемые излучением.

"Эти три причины, действующие с большей или меньшей силой, мы должны при изучении климатологии страны принимать во внимание соотношение между площадью лесов и поверхностью, лишенной деревьев и покрытой разнотравьем.

"Мы должны быть склонны полагать, что *априори*, согласно приведенным выше соображениям, вырубка лесов путем повышения температуры и увеличения сухости воздуха должна влиять на климат. Нет сомнения, что, если бы обширная пустыня Сахара с течением веков покрылась лесом, пески перестали бы нагреваться так сильно, как в нынешнюю эпоху, когда средняя температура составляет двадцать девять градусов [по Цельсию, = 85 ° по Фаренгейту.]. В этом случае восходящие потоки теплого воздуха прекратились бы или были менее теплыми и, опускаясь в наших широтах, не способствовали бы смягчению климата Западной Европы. Таким образом, расчистка территории большой страны может повлиять на климат регионов, более или менее удаленных от нее.

Наблюдения Буссингоя не оставляют сомнений на этот счет. Этот автор определил среднюю температуру в лесистых и вырубленных местах на той же широте и на той же высоте над уровнем моря в местностях, расположенных между одиннадцатым градусом северной широты и пятым градусом южной широты, то есть в части тропиков, ближайшей к экватору, и где радиация имеет тенденцию сильно понижать температуру ночью под небом без облаков ".[\[154\]](#)

Результатом этих наблюдений, который был довольно широко принят физиками, является то, что средняя температура расчищенной земли в тропиках, по-видимому, примерно на один градус по Цельсию, или чуть менее чем на два градуса по Фаренгейту, выше, чем в лесу. На странице 147 только что процитированного тома Беккерель утверждает, что, поскольку такая же, а иногда и большая разница обнаруживается в пользу открытой местности в местах в пределах тропиков, расположенных на такой возвышенности, что климат в них умеренный или даже полярный, мы должны заключить, что леса Северной Америки оказывают охлаждающее воздействие не менее сильное. Но условия почвы в двух сравниваемых регионах настолько различны, что, я думаю, мы не можем с полной уверенностью делать выводы от одного к другому, и очень хотелось бы, чтобы были проведены наблюдения за летней и зимней температурой как воздуха, так и почвы в глубине североамериканских лесов, пока не стало слишком поздно.[\[155\]](#)

ВЛИЯНИЕ ЛЕСОВ НА ВЛАЖНОСТЬ ВОЗДУХА И ЗЕМЛИ.

а. Как неорганическая материя.

Наиболее важным влиянием леса на климат, без сомнения, является то, которое он оказывает на влажность воздуха и земли, и это климатическое воздействие он оказывает частично как мертвая, частично как живая материя. Благодаря своему расположению в качестве занавеса между небом и землей, он задерживает значительную часть росы и более легких дождевых капель, которые в противном случае увлажнили бы поверхность почвы, и возвращает ее в атмосферу путем испарения; в то время как при более сильных дождях крупные капли, падающие на листья и ветви, дробятся на более мелкие и, следовательно, ударяются о землю с меньшей механической силой или, возможно, даже рассеиваются в пар, не достигая ее.^[156] В качестве экрана он предотвращает доступ солнечных лучей к земле и, конечно, повышение температуры, которое привело бы к значительному увеличению испарения. Являясь механическим препятствием, он препятствует прохождению воздушных потоков над землей, которые, как хорошо известно, являются одним из наиболее эффективных агентов, способствующих испарению и возникающему в результате этого охлаждению.^[157] В лесу воздух почти неподвижен и движется только по мере того, как локальные изменения температуры влияют на удельный вес его частиц. Поэтому в лесу часто бывает мертвый штиль, когда на открытой местности на расстоянии нескольких ярдов бушует яростный взрыв. Чем гуще лес — например, когда он состоит из деревьев с острыми листьями или густо зарос ими, — тем более очевиден его эффект, и никто не может пройти от поля до леса в холодную, ветреную погоду, не заметив этого.^[158]

Растительная плесень, образующаяся в результате разложения листьев и древесины, покрывает землю губчатым слоем, препятствующим испарению из минеральной почвы под ней, впитывает дожди и тающие снега, которые в противном случае быстро стекали бы по поверхности и, возможно, уносились бы к далекому морю, а затем медленно отдают впитанную таким образом влагу путем испарения, инфильтрации и просачивания. Корни также проникают далеко под поверхностный слой почвы, проводят воду по своей поверхности на меньшие глубины, которых они достигают, и таким образом служат для осушения верхних слоев и отвода влаги за пределы досягаемости испарения.

б. Лес как органическое вещество.

Это основные факторы, при которых лес, рассматриваемый как безжизненная материя, влияет на влажность атмосферы. Давайте выясним, как его органические процессы воздействуют на этот метеорологический элемент.

Самое распространенное наблюдение показывает, что древесина и кора живых деревьев всегда в большей или меньшей степени пропитаны водянистыми и другими жидкостями, одна из которых, сок, в большом количестве присутствует на деревьях с лиственной листвой, когда весной начинают набухать почки и самостоятельно развиваться листья. Внешняя кора большинства деревьев имеет пробковый характер, не допускающий поглощения большого количества влаги из атмосферы через свои поры, и мы вряд ли можем предположить, что почки способны извлекать из воздуха гораздо больший запас. Очевидный вывод относительно источника, из которого извлекается необычайное количество сока в это время года, заключается в том, к чему приводят нас научные исследования, а именно, что он всасывается

из земли корнями и оттуда распределяется по всем частям растения. Распространенное мнение, действительно, предполагает, что все растительные жидкости в течение всего периода роста таким образом извлекаются из недр земли и что древесина и другие продукты из дерева полностью образуются из вещества, находящегося в растворе в воде, забираемой корнями из земли. Это ошибка, поскольку не только твердое вещество дерева, в определенной пропорции не важное для нашего настоящего исследования, поступает из атмосферы в газообразной форме через поры листьев и молодых побегов, но и вода в парообразном состоянии поглощается теми же органами и участвует в кровообращении.[159] Количество воды, поглощаемое корнями, однако, значительно больше, чем впитываемое через листья, особенно в сезон, когда соков больше всего и когда, как мы видели, листья еще находятся в зародыше. Количество воды, получаемое таким образом из воздуха и земли за один год лесом площадью даже в сто акров, очень велико, хотя экспериментов недостаточно, чтобы получить данные хотя бы для приблизительной оценки его величины; ибо только самые неопределенные выводы могут быть сделаны из наблюдений, которые были сделаны над поглощением и выдыханием воды деревьями и другими растениями, выращенными в искусственных условиях, отличных от условий естественного леса.[160]

Древесные мхи и грибы.

Помимо воды, извлекаемой корнями из земли, и паров, поглощаемых листьями из воздуха, древесные мхи и грибы, которыми изобилуют все густые леса, поглощают большое количество влаги из атмосферы, когда она насыщена влагой, и снова выдыхают ее, когда воздух сухой. Эти скромные образования, играющие более важную роль в регулировании влажности воздуха, чем им обычно приписывают авторы о лесах, погибают вместе с деревьями, на которых они растут; но во многих ситуациях природа компенсирует древесные мхи наземных видов, которые на холодных почвах, особенно с северной экспозицией, в изобилии появляются как до вырубki леса, так и после того, как земля расчищена и используется под пастбища или заброшена. Эти мхи выполняют часть функций, присущих древесине, и, хотя они делают почву на улучшенных землях гораздо менее пригодной для сельскохозяйственного использования, они, в то же время, подготавливают ее для выращивания нового урожая деревьев, когда бесплодие, которое они производят, заставит человека отказаться от них и отдать их в руки природы.[161]

Поток сока.

Количество сока, которое может быть извлечено из живых деревьев, на самом деле представляет собой не показатель количества воды, всасываемой их корнями из земли — поскольку мы не можем извлечь из дерева всю влагу, — а числовые данные, которые могут помочь воображению составить общее представление о мощном действии леса как абсорбента влаги из земли.

Единственным лесным деревом, известным в Европе и Северной Америке, сок которого в достаточной степени используется в хозяйственных целях, чтобы сделать количество его стока вопросом практической важности и популярных наблюдений, является сахарный клен, *Acer saccharinum*, из англо-американских провинций и штатов. В течение одного "сахарного сезона", который обычно длится от двадцати пяти до тридцати дней, сахарный клен двух футов в диаметре дает не менее двадцати галлонов сока, а иногда и намного больше.[162] Это, однако,

лишь незначительная часть воды, забираемой корнями из земли в течение этого сезона, когда еще неразвитые листья едва ли могут поглощать заметное количество паров из атмосферы;ГИПЕРССЫЛКА \l ". ибо вся эта жидкость вытекает из двух или трех надрезов или отверстий шнека, настолько узких, что они перекрывают ток сравнительно небольшого количества сосудов для сбора сока, и, кроме того, опыт показывает, что, как бы велико ни было количество, выводимое из кровотока, оно относительно слишком мало, чтобы очень ощутимо повлиять на рост дерева.[164] Количество крупных кленовых деревьев на акре часто составляет не менее пятидесяти,[165] и, конечно, количество влаги ab, котороеизвлекает из почвы это дерево один только этот показатель измеряется тысячами галлонов на акр. В сахарных садах, как их называют, также много молодых кленов, слишком маленьких для обрезки, и множество других деревьев — по крайней мере, две из которых, черная береза, *Betula lenta*, и желтая береза, *Betula excelsa*, оба очень распространены в том же климате, гораздо богаче соком, чем клен[166]— разбросаны среди сахарные деревья, поскольку коренные леса Северной Америки примечательны сочетанием своих культур.

Сок клена и других деревьев с листопадными листьями, растущих в том же климате, течет наиболее свободно ранней весной, и особенно в ясную погоду, когда ночи морозные, а дни теплые; ибо именно тогда тающие снега снабжают землю влагой в наилучшей пропорции и абсорбирующая способность корней достигает наивысшей активности.[167]

Когда почки готовы распуститься и под чешуйчатым покровом начинают проступать зеленые листья, земля становится суше, жажда корней утоляется, а приток сока от них к стеблю значительно уменьшается.[168]

Всасывание и выдыхание влаги.

Теперь листья начинают процесс поглощения и впитывают как несвязанные газы, так и нераскрытое, но, возможно, значительное количество водянистого пара из влажной весенней атмосферы, которая их омывает.

Органическое действие дерева, как описано выше, ведет к иссушению воздуха и земли; но когда мы рассматриваем, какие объемы воды ежедневно поглощаются большим деревом и насколько малая доля веса этой жидкости состоит из вещества, которое вступает в новые соединения и становится частью твердого каркаса растения или компонентом его листовых продуктов, становится очевидным, что избыточная влага должна каким-то образом отводиться почти так же быстро, как она поступает в дерево.[169] В самом начале вегетационной части этой жидкости, несомненно, выходит через почки, зарождающуюся листву и поры колючек, а физиология растений говорит нам, что сок поступает как к корням, так и от них.[170] Я не знаю, было ли прямо доказано выделение воды в землю через кору или на концах этих последних органов, но другие известные способы отвода излишков, по-видимому, недостаточны для удаления ее в период почти безлистья, когда она поступает в наибольшем количестве, и поэтому трудно поверить, что корни в какой-то степени не осушают, а также не затопляют русла своего стебля. Позже в этом сезоне корни поглощают меньше влаги, а уже развившиеся листья выделяют в воздух значительно большее количество влаги. В любом случае, вся вода, получаемая растущим деревом из атмосферы и почвы, возвращается обратно в результате испарения или экссудации после передачи растению небольшой доли веществ, необходимых для роста овощей, которые оно содержало в растворе или суспензии.[171] Затем восстанавливается гигрометрическое равновесие, поскольку дерево снова отдает влагу,

которую оно забрало из земли и воздуха, хотя и не возвращает ее каждому из них; поскольку пар, уносимый испарением, значительно превышает количество воды, поглощенной листвой из атмосферы, и количество, если таковое имеется, уносимое обратно в землю корнями.

Испарение соков растения, каким бы ни был производимый процесс, поглощает атмосферное тепло и приводит к охлаждению. Этот эффект не менее реален, хотя и гораздо менее ощутим, в лесу, чем на лугах или пастбищах, и нет сомнений в том, что он значительно влияет на местную температуру. Но испарение, охлаждающее воздух, в то же время распространяет через него среду, которая сильно сопротивляется утечке тепла из земли посредством излучения. Хорошо известно, что видимые пары или облака предотвращают заморозки, препятствуя излучению, или, скорее, отражая обратно тепло, излучаемое землей, точно так же, как это делал бы любой механический экран. С другой стороны, облака также перехватывают солнечные лучи и препятствуют тому, чтобы их тепло достигало земли. Невидимые пары, выделяемые листьями, препятствуют прохождению тепла, отражаемого и излучаемого землей и всеми земными объектами, но оказывают гораздо меньшее сопротивление передаче прямого солнечного тепла, и действительно, солнечные лучи кажутся более обжигающими, когда проходят через чистый воздух, наполненный неконденсированной влагой, чем после прохождения через сухую атмосферу. Следовательно, снижение температуры за счет испарения влаги из растительности, хотя и ощутимое, меньше, чем было бы, если бы вода в газообразном состоянии была столь же невосприимчива к теплу, выделяемому солнцем, как и к теплу, излучаемому земными объектами.

Гигроскопичность растительной плесени намного выше, чем у любой минеральной земли, и поэтому лесная почва поглощает больше атмосферной влаги, чем открытый грунт. Конденсация пара путем поглощения выделяет тепло и, следовательно, повышает температуру почвы, которая его поглощает. Фон Бабо обнаружил, что температура песчаной почвы, таким образом, повысилась с 20 ° до 27 ° по Цельсию, что составляет разницу почти в тринадцать градусов по Фаренгейту, а почвы, богатой гумусом, - с 20 ° до 31 ° по Цельсию, что составляет разницу почти в двадцать градусов по Фаренгейту.^[172]

Баланс конфликтующих влияний.

Мы показали, что лес, рассматриваемый как мертвая материя, имеет тенденцию уменьшать влажность воздуха, препятствуя попаданию солнечных лучей на землю и испарению воды, которая падает на поверхность, а также покрывая землю губчатой мантией, которая всасывает и удерживает влагу, получаемую из атмосферы, в то время как, в то же время, этот покров действует в обратном направлении, накапливая в резервуаре, не совсем недоступном для испаряющих воздействий, воду осадков, которая в противном случае могла бы внезапно опуститься глубоко в недра земли или потечь по поверхностным каналам в другие климатические регионы. Теперь мы видим, что как живой организм он стремится, с одной стороны, уменьшать влажность воздуха, поглощая из него влагу, а с другой - увеличивать эту влажность, выбрасывая в атмосферу в парообразной форме воду, которую он всасывает через свои корни. Эта последняя операция в то же время снижает температуру воздуха, находящегося в контакте с древесиной или вблизи нее, по тому же закону, что и в других случаях превращения воды в пар.

Как я неоднократно говорил, мы не можем измерить значение ни одного из этих элементов климатических нарушений, повышения или понижения температуры, увеличения или

уменьшения влажности, равно как и не можем сказать, что в какой-либо один сезон, какой-либо один год или какой-либо один фиксированный цикл, каким бы длинным или коротким они ни были, они уравнивают и компенсируют друг друга. Иногда, но, конечно, не всегда, они действуют одновременно, независимо от того, имеют ли они тенденцию к одному и тому же или противоположному направлению, и, следовательно, их влияние иногда кумулятивно, иногда противоречиво; но, в целом, их общий эффект, по-видимому, заключается в смягчении экстремальных атмосферных температур и холодов, влажности и засухи. Они служат уравнивателями температуры и влажности, и весьма вероятно, что, по аналогии с большинством других произведений природы, они в определенные или неопределенные периоды восстанавливают равновесие, которое, будь то в виде безжизненных масс или в виде живых организмов, они могли временно нарушить.

Следовательно, когда человек уничтожил эти естественные гармонизаторы климатических диссонансов, он пожертвовал важной консервативной силой, хотя далеко не наверняка, что он тем самым повлиял на среднее значение, как бы сильно он ни преувеличивал экстремумы атмосферной температуры и влажности, или, другими словами, мог увеличить диапазон и удлинить шкалу термометрических и гигрометрических колебаний.

Влияние леса на температуру и осадки.

Помимо вопроса о компенсации, не представляется вероятным, что леса ощутимо влияют на общее количество осадков или общее среднее значение температуры атмосферы на земном шаре, или даже что они оказывали это влияние, когда их площадь была значительно больше, чем в настоящее время. Воды покрывают около трех четвертей поверхности земли,^[173] и если мы вычтем зоны замерзания, вершины и гребни высоких гор и их скалистые склоны, Сахару и другие великие африканские и азиатские пустыни, а также все такие другие участки твердой поверхности, которые постоянно непригодны для выращивания древесины, мы обнаружим, что, вероятно, не одна десятая часть поверхности покрыта льдом. Вся поверхность нашей планеты когда-либо, в любой момент нынешней геологической эпохи, была покрыта лесами. Кроме того, распределение лесных угодий, пустынь и водоемов таково, что возможное влияние первых проявляется слабо; ибо леса в значительной степени расположены в холодном или умеренном климате, где действие солнца сравнительно слабо как в повышении температуры, так и в усилении испарения; в то время как в жаркой зоне пустыня и море — последнее из которых всегда представляет собой поверхность, пригодную для испарения, — чрезвычайно преобладают. В целом маловероятно, что столь небольшой участок леса, расположенный таким образом, мог оказать заметное влияние на *общий* климат земного шара, хотя он мог бы заметно повлиять на локальное действие всех климатических элементов. Общее годовое количество солнечного тепла, поглощаемого и излучаемого землей, а также сумма земного испарения и атмосферных осадков должны считаться постоянными; но распределение тепла и влажности подвержено нарушениям как во времени, так и в месте из-за множества местных причин, среди которых наличие или отсутствие леса, несомненно, является одной.

Насколько мы можем подвести общие итоги, может показаться, что в странах умеренного пояса, все еще преимущественно покрытых лесом, лето было бы прохладнее, влажнее, короче, а зима мягче, суше и продолжительнее, чем в тех же регионах после вырубки леса. Скудные исторические свидетельства, которыми мы располагаем, по-видимому, указывают на тот же вывод, хотя по этому вопросу существуют некоторые противоречия показаний и мнений, а также

некоторые, по-видимому, устоявшиеся исключения из отдельных разделов того, что представляется общим законом.

Одно из них встречается как в климате, где зимние холода достаточно сильны, чтобы промерзнуть почву на значительную глубину, как в Швеции и Северных штатах Американского Союза, так и в более мягких зонах, где поверхность земли подвержена воздействию холодных горных ветров, как в некоторых частях Италии и Франции; ибо там, как мы видели, зима, как полагают, продолжается до месяцев, которые относятся к весне, позже, чем в периоды, когда большую часть земли покрывал лес.^[174] Этому результату, несомненно, способствуют не одна причина; но в случае Швеции и Соединенных Штатов, наиболее очевидное объяснение факта следует искать в потере укрытия, предоставляемого земле толстым слоем листьев, которыми покрыт лес, и снегом, который леса защищают от сдувания или от таяния при кратковременных оттепелях зимы. зима. Я уже отмечал, что голая земля промерзает гораздо глубже, чем та, что покрыта листьями, и когда земля густо покрыта снегом, слои, замерзшие до того, как он выпал, начинают оттаивать. Нередко можно встретить землю в лесу, где снег лежит на два-три фута глубиной, совершенно свободную от инея, когда температура воздуха в течение нескольких недель была ниже точки замерзания, а в течение нескольких дней даже ниже нуля по Фаренгейту. Когда почва расчищена и взята под обработку, листья заделываются в почву и разлагаются, а снег, особенно на холмах и возвышенностях, несколько раз за зиму сдувается или, возможно, наполовину оттаивает. Вода от тающего снега стекает во впадины, и когда после одного-двух дней теплого солнечного света или прохладного дождя возвращается холод, она превращается в лед, а обнаженные гряды и выпуклости земли глубоко промерзают.^[175] Требуется много дней мягкой погоды, чтобы температура почвы в таком состоянии и воздуха, соприкасающегося с ней, поднялась до температуры земли в лесах того же климатического региона. Флора уже плетет свой лесной венок, прежде чем цветы кукурузы, которые должны украсить гирлянду Цереры, пробудятся от зимнего сна; и не является распространенной ошибкой считать, что там, где человек заменил естественный урожай искусственными посевами, весна задерживает свой приход.

Во многих случаях кажущаяся смена времен года является чисто местным явлением, которое, вероятно, компенсируется более высокой температурой в другие месяцы без какого-либо реального нарушения среднего термометрического равновесия. Мы можем легко предположить, что существуют аналогичные частичные отклонения от общего закона выпадения осадков; и, не настаивая на том, что вырубка леса уменьшила общее количество снега и дождя, мы вполне можем допустить, что это уменьшило количество, которое ежегодно выпадает в определенных пределах. Различные теоретические соображения делают это вероятным, возможно, наиболее очевидным аргументом, вытекающим из общепризнанного факта, что лето и даже средняя температура в лесу ниже, чем на открытой местности на той же широте. Если воздух в лесу холоднее, чем вокруг него, это должно снизить температуру слоя атмосферы непосредственно над ним, и, конечно, всякий раз, когда над ним пронесется насыщенный поток, он должен вызывать выпадение осадков, которые будут падать на него или рядом с ним.

Но этот предмет настолько чрезвычайно сложен и трудноразрешим, что безопаснее рассматривать его как историческую проблему или, по крайней мере, как то, что юристы называют смешанным вопросом права и факта, чем пытаться решать его на *априорных* основаниях. К сожалению, данные противоречивы по тенденциям и иногда двусмысленны в

интерпретации, но я полагаю, что большинство лесоводов и физиков, изучавших этот вопрос, придерживаются мнения, что во многих, если не во всех случаях, за уничтожением лесов последовало уменьшение годового количества осадков и росы. Действительно, в народе давно утвердилось убеждение, что растительность и конденсация и выпадение атмосферной влаги взаимно необходимы друг другу, и даже поэты воспевают это

Африка - это бесплодный песок,
На котором ничего не может вырасти, потому что не идет дождь,
И где никакой дождь не может пролиться, чтобы благословить землю,
Потому что там ничего не растет.[176]

Однако, прежде чем привести доказательства по общему вопросу и привести суждения ученых по этому поводу, хорошо бы отметить, что сравнительное разнообразие или частота наводнений в более ранние и более поздние столетия не обязательно, а в большинстве случаев и, вероятно, не имеют никакого значения в качестве доказательства того, что раньше выпадало больше или меньше осадков, чем сейчас; потому что накопление воды в русле реки зависит гораздо меньше от количества осадков в ее долине, чем от скорости, с которой она поступает по поверхности земли или под ней к центральной артерии, дренирующей бассейн. Но этот момент будет более подробно рассмотрен в следующей главе.

Есть еще одно важное наблюдение, которое уместно привести здесь. Не повсеместно и даже не в целом верно, что атмосфера возвращает свою влажность местному источнику, из которого она ее получает. Воздух постоянно находится в движении,

-- воюющие бури по-прежнему носятся
От моря до суши, от суши до моря;[177]

и, следовательно, всегда существует вероятность того, что испарения, поднимаемые атмосферой из данной реки, или моря, или леса, или луга, будут выводиться осадками не в точке их подъема или вблизи нее, а на расстоянии миль, лиг или даже градусов. Потоки верхнего воздуха невидимы, и они не оставляют после себя никаких ориентиров, по которым можно было бы определить их путь. Мы не знаем, откуда они приходят и куда уходят. У нас есть определенное, быстро растущее знакомство с законами общего движения атмосферы, но о происхождении и пределах, начале и конце этого движения, как оно проявляется в любое конкретное время и в любом месте, мы ничего не знаем. Мы не можем сказать, где и когда пар, выдыхаемый сегодня из озера, по которому мы плаваем, будет конденсироваться и выпадать; будет ли он рассеиваться в бесплодной пустыне, освежать высокогорные пастбища, сходить снегом с альпийских высот или способствовать разливу отдаленного потока, который опустошит квадратные мили плодородной кукурузной земли; мы также не знаем, является ли дождь, питающий наши ручейки, результатом испарения из соседнего леса или из далекого моря. Следовательно, если бы было доказано, что годовое количество осадков и росы сейчас на равнинах Кастилии, например, так же велико, как и тогда, когда они были покрыты местными лесами, из этого ни в коем случае не следовало бы, что эти леса не увеличивали количество осадков в других местах.

Но я возвращаюсь к вопросу. Начиная с последних источников, я процитирую отрывок из Клаве.[178] После утверждения о том, что мы не можем делать выводы из климатических эффектов леса в тропических и субтропических странах относительно его влияния в умеренных широтах, автор продолжает: "Воздействие лесов на дождь, следствие того, что они оказывают на температуру, трудно оценить в нашем климате, но оно очень выражено в жарких странах и подтверждается многочисленными примерами. М. Буссингоу утверждает, что в регионе, расположенном между заливом Купика и Гуаякильским заливом, покрытом огромными лесами, дожди идут почти непрерывно, и средняя температура в этой влажной стране едва поднимается до двадцати шести градусов (= 80 ° по Фаренгейту). М. Бланки в своих "Путешествиях по Болгарии" сообщает нам, что на Мальте дожди стали такой редкостью с тех пор, как леса были расчищены, чтобы освободить место для выращивания хлопка, что ко времени его визита в октябре 1841 года в течение трех лет не выпало ни капли дождя.[179] Ужасные засухи, опустошающие острова Зеленого Мыса, также следует отнести за счет уничтожения лесов. На острове Святой Елены, где за несколько лет лесистая поверхность значительно расширилась, было замечено, что количество дождей увеличилось в той же пропорции. Сейчас его количество вдвое превышает то, что было во времена правления Наполеона. В Египте недавние посадки вызвали дожди, которые до сих пор были почти неизвестны".

Шахт[180] отмечает: "В лесистых странах атмосфера, как правило, влажная, а дождь и роса удобряют почву. Как громоотвод отводит электрический ток от грозового неба, так и лес притягивает к себе дождь из облаков, который, падая, освежает не его одного, но распространяет свою пользу на соседние поля. Лес, представляющий значительную поверхность для испарения, дает своей собственной почве и всей прилегающей земле обильную и живительную росу. Правда, на высоком и густом лесу выпадает меньше росы, чем на окружающих лугах, которые, будучи более сильно прогретыми в течение дня под влиянием инсоляции, быстрее остывают под воздействием радиации. Но следует отметить, что такое повышенное выпадение росы на соседних полях отчасти связано с самими лесами; ибо плотные, насыщенные слои воздуха, которые парят над лесами, прохладными, тихими вечерами опускаются, подобно облакам, в долину, и утром бусинки росы сверкают на листьях травы и полевых цветах. Одним словом, леса в глубине континентов оказывают такое же влияние, как море, на климат островов и побережий: они орошают почву и тем самым обеспечивают ее плодородие". В примечании к этому отрывку, цитируя в качестве авторитетного источника *"Историю конкисты сиэтлских островов Гран-Канарии" Хуана де Абреу Галиндо, 1632, стр. 47*, он добавляет: "Старые историки рассказывают, что знаменитый лавр в Ферро раньше снабжал жителей острова питьевой водой. Вода стекала с его листы непрерывно, капля за каплей, и собиралась в цистерны. Каждое утро морской бриз гнал облако к чудесному дереву, которое притягивало его к своей огромной вершине, "где оно конденсировалось до жидкой формы".

В номере *"Миссионерского вестника"*, издаваемого в Бостоне, дату выхода которого я не указал, преподобный мистер Ван Леннеп, хорошо известный как компетентный наблюдатель, приводит следующий замечательный отчет о подобном факте, свидетелем которого он был во время поездки на восток от Токата в Малой Азии:

"В этом регионе, примерно в 3000 футах над уровнем моря, деревья в основном дубовые и достигают больших размеров. Я заметил иллюстрацию влияния деревьев в целом на сбор влаги. Несмотря на недельный туман, земля повсюду была совершенно сухой. Однако на сухих

дубовых листьях скопилась вода, а ветви и стволы деревьев были более или менее влажными. Во многих случаях вода стекала по стволу и увлажняла почву вокруг корней дерева. В двух местах каждое из нескольких деревьев давало небольшой ручеек воды, и они, соединяясь, текли по дороге, так что путешественникам приходилось идти по грязи; хотя, как я уже сказал, везде земля была совершенно сухой. Более того, собранной влаги было недостаточно для того, чтобы капать непосредственно с листьев, но в каждом случае она стекала по ветвям и стволу на землю. Дальше мы нашли рощу, и у подножия каждого дерева, с северной стороны, лежало по глыбе льда, вода замерзла, достигнув земли. Это наиболее яркая иллюстрация признанного влияния деревьев на накопление влаги; и нельзя ни на минуту усомниться в том, что выжженные районы, начинающиеся у Сиваса и простирающиеся в одном направлении до Персидского залива, а в другом — до Красного моря, когда-то были плодородным садом, изобилующим процветающим населением, до того, как леса, покрывавшие склоны холмов, были вырублены - до того, как кедры и ели были выкорчеваны со сторон Ливана.

"Спускаясь по северной стороне водораздела, мы миновали рощу ореховых, дубовых и тутовых деревьев, которые отбрасывают тень на деревню Октаб, чьи дома, скот и румяные дети свидетельствовали о процветании".

Култас таким образом утверждает: "Океан, ветры и леса можно рассматривать как несколько частей грандиозного дистилляционного аппарата. Море - это котел, в котором пар поднимается под действием солнечного тепла, ветры - это направляющие трубы, которые уносят пар с собой в леса, где преобладает более низкая температура. Это естественным образом конденсирует пар, и потоки дождя, таким образом, удаляются из облачных масс, которые плавают в атмосфере, лесами под ними ".^[181]

Сэр Джон Ф. В. Гершель перечисляет среди "факторов, неблагоприятных для дождя", "отсутствие растительности в теплом климате, и особенно деревьев". Это, без сомнения, - продолжает он, - одна из причин крайней засушливости Испании. Ненависть испанца к дереву вошла в поговорку. Многие районы Франции существенно пострадали от денудации (граф Лавлейс о климате и т.д.), и, с другой стороны, дожди в Египте участились после более активного выращивания пальмы ".

Хоэнштейн замечает: "Что касается температуры в лесу, я уже заметил, что в определенное время дня и года она ниже, чем в открытом поле. Следовательно, в лесу днем, летом и ближе к концу зимы может наблюдаться тенденция к увеличению количества дождей; но иначе обстоит дело летними ночами и в начале зимы, когда в лесу более высокая температура, что неблагоприятно для этого эффекта. * * * Кроме того, лес, как и гора, является механическим препятствием для движения дождевых облаков, и, поскольку он задерживает их на пути, это дает им возможность откладывать воду. Эти соображения делают вероятным, что в лесу увеличивается количество осадков; но они не подтверждают достоверность этого вывода, потому что у нас нет положительных численных данных о снижении температуры и влажности воздуха в лесу ".^[182]

Барт представляет следующий взгляд на этот предмет: "Почва в лесу, а также атмосферный слой над ней остаются влажными после того, как безлесные районы потеряли свою влагу; и воздух, насыщенный влагой, извлекаемой из них, обычно уносится ветрами до того, как она осядет в конденсированной форме на земле. Деревья постоянно пропускают через свои листья большое количество влаги, которую они частично поглощают теми же органами, в то время как

большая часть их запасов накачивается через их широко разветвленные корни со значительной глубины в земле. Таким образом, образуется постоянное испарение, которое поддерживает влажность лесной атмосферы даже во время длительных засух, когда все другие источники влажности в самом лесу иссякают. * * * Мало что требуется для того, чтобы заставить слой воздуха, находящийся на древесине, отдавать свою влагу, которая таким образом в виде дождя, тумана или росы возвращается в лес. * * * Теплые, влажные потоки воздуха, поступающие из других регионов, охлаждаются по мере приближения к древесине ее менее нагретой атмосферой и вынуждены снижать влажность, которой они заряжены. Лес способствует тому же эффекту, механически препятствуя движению тумана и дождевых облаков, частицы которых таким образом накапливаются и конденсируются в виде дождя. Таким образом, лес обладает большей способностью, чем открытая почва, удерживать в своих пределах уже существующую влажность и сохранять ее, и он притягивает и собирает то, что ветер приносит откуда-либо, и заставляет это откладываться в виде дождя или других осадков. * * * Из этих отношений леса к влажности следует, что в лесистых районах выпадают как более частые, так и более обильные дожди, и в целом они более влажные, чем безлесные районы; ибо то, что верно в отношении самих лесов, в этом отношении верно также и в отношении их безлесных окрестностей, которые, вследствие легкой подвижности воздуха и его постоянных изменений, получают долю характеристик лесной атмосферы, прохлады и влажности. * * * Когда районы, лишенные деревьев, долгое время были лишены дождя и росы, * * * а трава и полевые плоды готовы увянуть, земли, окруженные лесами, становятся зелеными и цветущими. Ночью они освежаются росой, в которой никогда не бывает недостатка во влажном воздухе леса, а в должное время года их поливает благотворный ливень или медленно окутывает туман".[183]

Асбьернсен, приведя известные теоретические аргументы по этому поводу, добавляет: "Территории без дождей в Перу и Северной Африке подтверждают этот вывод, а многочисленные другие примеры показывают, что леса оказывают влияние на образование дождя, и что дождей не бывает там, где их не хватает; поскольку многие страны из-за уничтожения лесов были лишены дождя, влаги, источников и водотоков, которые необходимы для роста овощей. * * * Рассказы путешественников показывают плачевные последствия вырубки лесов на островах Тринидад, Мартиника, Сан-Думинго, да и практически во всей группе Вест-Индий. * * * В Палестине и многих других частях Азии и Северной Африки, которые в древние времена были житницами Европы, плодородными и густонаселенными, наблюдались аналогичные последствия. Эти земли сейчас превратились в пустыни, и только уничтожение лесов привело к такому запустению. * * * На Юге Франции многие районы по той же причине превратились в бесплодные каменные пустоши, а выращивание виноградной лозы и олив серьезно пострадало после того, как обнажились соседние горы. Из-за обширных вырубок между Шпрее и Одером жители жалуются, что урожай клевера стал гораздо менее продуктивным, чем раньше. С другой стороны, примеров благотворного влияния посадки и восстановления лесов немало. В Шотландии, где деревья были засажены на многие квадратные мили, этот эффект был очевиден, и аналогичные наблюдения были сделаны в нескольких местах на юге Франции. В Нижнем Египте, как в Каире, так и около Александрии, дожди редко выпадали в большом количестве — например, во время французской оккупации Египта, около 1798 года, дождей не было шестнадцать месяцев, — но с тех пор, как Мехемет Али и Ибрагим Паша создали свои обширные плантации (только первый посадил более двадцати миллионов оливковых и фиговых деревьев, тополей, апельсинов, акаций, платанов и т. Д.), Теперь выпадает

много дождей, особенно вдоль побережья, в ноябре, декабре и январе; и даже в Каире дожди идут чаще и реже, чем в других местах. более обильно, чтобы настоящие ливни не были редкостью".[184]

Бабине в одной из своих лекций,[185] приводит предполагаемый факт увеличения количества дождей в Египте вследствие посадки деревьев и, таким образом, комментирует это: "Несколько лет назад в Нижнем Египте никогда не было дождя. Постоянные северные ветры, которые преобладают почти исключительно там, беспрепятственно дули над поверхностью, лишенной растительности. Зерно хранилось на крышах в Александрии, не будучи укрытым или иным образом защищенным от воздействия атмосферы; но с момента создания плантаций было создано препятствие, которое задерживало приток воздуха с севера. Проверенный таким образом воздух скапливается, расширяется, охлаждается и дает дождь".[186] Леса Вогезов и Арденн производят такое же действие на северо-востоке Франции и дают нам начало великой реке Маас, которая столь же примечательна своим объемом, как и небольшой протяженностью своего бассейна. Что касается замедления атмосферных потоков и последствий этого замедления, один из моих выдающихся коллег, мсье Минье, который является не менее глубоким мыслителем, чем красноречивым писателем, предположил мне, что для производства дождя лес так же хорош, как гора, и это буквально верно".

Монестье-Савинья приходит к такому выводу: "Леса, с одной стороны, уменьшают испарение; с другой стороны, они воздействуют на атмосферу как охлаждающие факторы. Вторая шкала баланса преобладает над другой, поскольку установлено, что в лесистых странах дожди идут чаще и что при равном количестве осадков они более влажные".[187]

Буссингоу, чьи наблюдения за пересыханием озер и источников в результате вырубки лесов в тропической Америке часто приводились в качестве убедительного доказательства того, что количество осадков вследствие этого уменьшилось, после тщательного изучения вопроса замечает: "По моему мнению, установлено, что очень большие вырубки должны уменьшить ежегодное количество осадков в стране"; а на следующей странице он приходит к выводу, что "исходя из метеорологических фактов, собранных в районах равноденствия, есть основания предполагать, что вырубки уменьшают ежегодное количество осадков".[188]

Тот же выдающийся автор предлагает серию наблюдений за уровнем естественных озер, особенно тех, которые не имеют выхода, в качестве средства определения увеличения или уменьшения количества осадков в их бассейнах и, конечно, измерения эффекта очистки, когда такие операции проводятся в пределах этих бассейнов. Но следует отметить, что озера без видимого стока встречаются очень редко, и, кроме того, там, где не существует поверхностного канала для отвода озерных вод, мы редко или вообще никогда не можем быть уверены, что природа не предусмотрела подземных каналов для их отвода. Действительно, если мы примем во внимание, что большинство земель и даже некоторые горные породы, находящиеся под большим гидростатическим давлением, свободно проницаемы для воды и что трещины часты почти во всех скальных пластах, становится очевидным, что мы не можем знать, в какой пропорции понижение уровня озера следует приписывать инфильтрации, просачиванию или испарению.[189] Далее, мы, в общем, так же мало способны утверждать, что данное озеро черпает всю свою воду из дождевых осадков в пределах своего географического бассейна или что оно получает всю воду, которая попадает в этот бассейн, за исключением той, которая

испаряется с поверхности земли, как и показать, что вся его избыточная вода уносится видимыми каналами и испарением.

Предположим, что слои гор на двух сторонах озера, восточной и западной, наклонены в одном направлении и что слои холма на восточной стороне наклонены к озеру, а слои холма на западной стороне от него. В этом случае большая часть осадков, выпадающих на восточном склоне восточного холма, может попасть между пластами в озеро, и столь же большая часть осадков, выпадающих на восточном склоне западного хребта, может выйти из бассейна по аналогичным каналам. В таком случае расчистка *внешних* склонов одной или обеих гор, в то время как леса на *внутренних* склонах остаются нетронутыми, может повлиять на количество воды, поступающей в озеро, и всегда будет невозможно узнать, каких территориальных масштабов может достичь влияние, таким образом влияющее на уровень озера. Буссингоу признает, что обширная расчистка *под* альпийским озером, даже на значительном расстоянии, может повлиять на уровень его вод. Каким образом это могло бы оказать такое влияние, он нас не информирует, но, поскольку он ничего не говорит о естественном подземном отводе поверхностных вод, следует предположить, что он имеет в виду предполагаемое уменьшение количества осадков в результате вырубки леса, которое может проявляться в точке более возвышенной, чем причина, вызвавшая это. Таким образом, на повышение или понижение уровня естественных озер нельзя полагаться как на доказательство, а тем более как на показатель увеличения или уменьшения количества осадков в пределах их географических бассейнов в результате вырубки покрывавших их лесов; хотя такие явления представляют собой очень веские предполагаемые доказательства того, что запасы воды каким-то образом увеличиваются или уменьшаются. Снабжение в большинстве случаев происходит в гораздо меньшей степени за счет осадков, которые выпадают непосредственно на поверхность озер, чем за счет вод, которые текут над или под землей вокруг них, и которые в последнем случае часто поступают из районов, не входящих в те, которые поверхностная география сочла бы относящимися к бассейнам озер.

В целом очевидно, что этот вопрос вряд ли может быть решен иначе, как путем сравнения плювиометрических наблюдений, сделанных на данной станции до и после уничтожения лесов. К сожалению, таких наблюдений почти нет, и возможность их проведения быстро упускается, за исключением тех случаев, когда можно собрать обратную серию данных в странах — например, во Франции, — где в настоящее время в больших масштабах ведутся лесопосадки. Смитсоновский институт в Вашингтоне имеет хорошие возможности для привлечения внимания наблюдателей на новой территории Соединенных Штатов к этому вопросу, и следует надеяться, что он не преминет воспользоваться своими возможностями для этой цели.

В поддержку утверждения о том, что леса, по крайней мере в определенных широтах и в определенное время года, имеют тенденцию вызывать дождь, можно привести множество других авторитетных источников; но хотя аргументы сторонников этой доктрины весьма правдоподобны, не чтобы сказать убедительны, их мнения являются скорее *априорными* выводами из общих метеорологических законов, чем выводами из фактов наблюдения, и примечательно, что прямых доказательств по этому вопросу так мало.

С другой стороны, Фойссак выражает мнение, что леса не оказывают никакого влияния на количество осадков, за исключением того, что способствуют отложению росы поблизости от них, и он утверждает, как подтвержденный опытом факт, что посадка крупных овощей, и

особенно деревьев, является очень эффективным средством осушения болот, потому что растения черпают из земли количество воды, превышающее среднегодовое количество осадков.[190] Клоден, признавая, что количество воды в реках Одер и Эльба уменьшилось с 1778 года, а во второй - с 1828 года, отрицает, что уменьшение объема следует приписать уменьшению количества осадков в результате вырубки лесов, и утверждает, что то, что подтверждают другие физики, что в течение того же периода метеорологические данные в различных частях Европы показывают скорее увеличение количества осадков. увеличение количества осадков, а не их уменьшение.[191]

Наблюдения Белгранда, вопреки общему мнению, показывают, что в лесистых районах выпадает меньше осадков, чем в обнаженных. Он сравнил количество осадков за 1852 год в Везле в долине Бушат и в Аваллоне в долине Гренетьер. В первом из этих мест оно составляло 881 миллиметр, в последнем - 581 миллиметр. Два города разделены не более чем восемью милями. Они находятся на одинаковой высоте, и утверждается, что единственная разница в их географических условиях заключается в разном соотношении лесов и возделанных земель вокруг них: бассейн Бушо совершенно голый, в то время как бассейн Гренетьера густо поросший лесом.[192] Наблюдения в одних и тех же долинах, рассмотренные с привязкой к сезонам, показывают следующие плувиометрические результаты:

Для ЛА ГРЕНЕТЬЕРА.

В феврале,	1852 г., выпало	42,2	мм осадков.
Ноябрь,	"	23,8	" "
Январь,	1853 г.,	35,4	" "
	Всего,	106,4	за три холодных месяца.

Сентябрь,	1851,	27,1	мм осадков.
Май,	1852,	20,9	" "
Июнь,	"	56,3	" "
Июль,	"	22,8	" "
Сентябрь,	"	22,8	" "
	Всего,	149,9	за пять теплых месяцев.

Для ЛЕ БУШАТ.

Февраль,	1852,	51,3	мм осадков.
Ноябрь,	"	36,6	" "
Январь,	1853 г.,	92,0	" "
	Всего,	179,9	за три холодных месяца.

Сентябрь,	1851,	43,8	мм осадков.
Май,	1852,	13,2	" "
Июнь,	"	55,5	" "
Июль,	"	19,5	" "
Сентябрь,	"	26,5	" "
	Всего,	158,5	за пять теплых месяцев.

Эти наблюдения, насколько они позволяют судить, по-видимому, показывают, что в безлесных странах выпадает больше осадков, чем в безлесных, но этот результат настолько противоречит тому, что было общепринято в качестве теоретического вывода, что для выяснения вопроса требуются дальнейшие эксперименты.

Беккерель, чей трактат о климатических последствиях уничтожения лесов представляет собой наиболее полное общее обсуждение этого предмета, известное мне, не рассматривает этот конкретный момент, и поскольку в кратком изложении результатов своих исследований он не приписывает лесу никакого влияния на количество осадков, предполагается, что он отвергает доктрину о его важности как фактора, вызывающего выпадение дождя.

Таким образом, влияние леса на количество осадков не совсем свободно от сомнений, и мы не можем с уверенностью утверждать, что общее годовое количество осадков уменьшается или увеличивается из-за уничтожения лесов, хотя как теоретические соображения, так и совокупность свидетельств убедительно свидетельствуют в пользу мнения, что в лесистой местности выпадает больше осадков, чем на открытой местности. По крайней мере, один важный вывод о метеорологическом влиянии лесов несомненен и бесспорен: предположение, а именно, что в пределах своих собственных границ они поддерживают более равномерный уровень влажности в атмосфере, чем наблюдается на расчищенных участках. Едва ли меньше можно сомневаться в том, что они способствуют увеличению частоты ливней и, если не увеличивают количество осадков, то выравнивают их распределение в разные сезоны года.

Влияние леса на влажность почвы.

До сих пор я ограничивался изучением влияния леса на метеорологические условия - предмета, как уже было замечено, полного трудностей и неопределенности. Его сравнительное воздействие на температуру, влажность, текстуру и консистенцию, конфигурацию и распределение плесени или пахотной почвы и, очень часто, минеральных слоев под ними, а также на постоянство и регулярность родников и больших поверхностных водотоков гораздо менее спорно, а также его легче оценить и оно гораздо важнее, чем его возможная ценность как причины строгого климатического равновесия или нарушения.

Воздействие леса на землю в основном механическое, но органический процесс забора воды его корнями влияет на количество этой жидкости, содержащейся в растительной плесени и в минеральных слоях у поверхности, и, следовательно, на консистенцию почвы. Рассматривая влияние деревьев на влажность атмосферы, я сказал, что лес, устанавливая полог между небом и землей и покрывая поверхность толстым покровом опавших листьев, одновременно препятствовал инсоляции и излучению тепла от земли. Эти влияния в значительной степени уравновешивают друг друга; но известные наблюдения показывают, что летом температура

почвы в лесу не повышается до такой высокой, как на открытых площадках, подверженных облучению. По этой причине, а также вследствие механического сопротивления, оказываемого слоем опавших листьев отводу влаги, мы должны ожидать, что, за исключением недавних дождей, поверхностные слои лесной почвы будут более влажными, чем на расчищенной земле. Это согласуется с опытом. Почва в лесу всегда влажная, за исключением самых сильных засух, и чрезвычайно редко примитивное дерево страдает от недостатка влаги. Насколько сильно это накопление воды влияет на состояние соседних участков в результате боковой инфильтрации, мы не знаем, но в следующей главе мы увидим, что в результате этого процесса вода переносится на большие расстояния, и, следовательно, мы можем сделать вывод, что рассматриваемое влияние является важным.

Влияние леса на сток родников.

Хорошо известно, что защита, обеспечиваемая лесом от утечки влаги из почвы, обеспечивает постоянство и регулярность естественных источников не только в пределах леса, но и на некотором расстоянии за его пределами, и, таким образом, способствует снабжению элементами, необходимыми как для растительной, так и для животной жизни. По мере уничтожения лесов источники, вытекавшие из лесов, и, следовательно, более крупные водотоки, питаемые ими, уменьшаются как в количестве, так и в объеме. Этот факт настолько известен во всех Американских штатах и британских провинциях, что мало найдется старожилов внутренних районов этих округов, которые не могли бы засвидетельствовать его истинность на основании личных наблюдений. Мои собственные воспоминания подсказывают мне множество примеров подобного рода, и я помню один случай, когда небольшой горный родник, который исчез вскоре после расчистки места, где он бил, был восстановлен около десяти или двенадцати лет назад, просто позволив кустам и молодым деревьям вырасти на скалистом холме, протяженностью не более половины акра, непосредственно над ним, и с тех пор продолжает течь непрерывно. Нагорья Атлантических Штатов раньше изобиловали источниками и ручьями, но во многих частях тех штатов, которые были расчищены на протяжении жизни одного-двух поколений, горные пастбища теперь серьезно страдают от засухи, и в засушливые сезоны они больше не дают ни воды, ни травы для скота.

Фуассак, действительно, цитирует Плиния старшего (*Нац. Hist.*, xxxi, с. 30) отрывок, подтверждающий, что вырубка леса дает начало источникам, которых раньше не существовало, потому что вода из почвы поглощалась деревьями; и тот же метеоролог заявляет, как я заметил при рассмотрении влияния леса на атмосферную влажность, что посадка деревьев имеет тенденцию осушать болотистую почву, потому что корни поглощают больше воды, чем попадает из воздуха. Но утверждение Плиния опирается на весьма сомнительный авторитет, и Фуассак не приводит никаких доказательств в поддержку своего собственного предположения. [193] В Американских Штатах всегда наблюдается, что расчистка почвы не только приводит к исчезновению проточных источников, но и высушивает застойные бассейны и рыхлую почву в низинах. Первые дороги в этих Штатах пролегали вдоль горных хребтов, когда это было практически возможно, потому что только там земля была достаточно сухой, чтобы позволить их строительство, и по той же причине хижины первых поселенцев располагались на холмах. Поскольку леса время от времени вырубались, а поверхность земли открывалась воздуху и солнцу, влага испарялась, и перенос автомобильных дорог и человеческих жилищ с унылых холмов в защищенные долины является одним из наиболее согласующихся среди

многих улучшений, свидетелями которых последующие поколения стали во внутренних районах Новой Англии и других Северных штатах.

Почти в каждом трактате по лесному хозяйству приводятся многочисленные факты в поддержку доктрины о том, что вырубка лесов приводит к уменьшению количества источников и влажности почвы, и может показаться излишним приводить дополнительные доказательства по этому вопросу.^[194] Но тема имеет слишком большое практическое значение и представляет слишком большой философский интерес, чтобы от нее можно было просто избавиться; и особенно следует отметить, что существует по крайней мере один случай — это некоторые рыхлые почвы, которые, будучи очищенными от древесины, очень быстро поглощают и передают нижним слоям воду, которую они получают из атмосферы, как утверждает Валлес^[195] — где удаление леса может увеличить сток источников на уровнях ниже него, подвергая дождю и талому снегу поверхность, более бугристую и в то же время менее удерживающую влагу, чем ее первоначальное покрытие. При таких обстоятельствах атмосферная вода, которая ранее стекала, не проникая через поверхностные слои листьев на земле, — как это иногда бывает при очень сильных ливнях, — или была поглощена растительной плесенью и удерживалась до тех пор, пока не испарилась, может стекать через пористую землю до тех пор, пока не встретит непроницаемый слой, а затем направляться по нему, пока, наконец, выступая этого слоя она не вырвется со склона холма в виде бегущего источника. Но такие случаи, несомненно, слишком редки, чтобы составлять частое или важное исключение из общего закона, потому что только при очень необычных обстоятельствах дождевая вода стекает по поверхности лесной почвы, вместо того чтобы погружаться в нее, и очень редко бывает, чтобы такая почва, как только что предполагалось, была покрыта слоем растительной земли, достаточно толстым, чтобы удерживать, пока она не испарится, весь выпадающий на нее дождь, не передавая никакой воды нижележащим слоям.

Если мы рассмотрим обсуждаемый вопрос исключительно как вопрос факта, который должен определяться положительными доказательствами, а не аргументацией, наблюдения Буссингоа, как по обстоятельствам, которые они подробно описывают, так и по весомости авторитета, который должен быть придан свидетельским показаниям, являются одними из самых важных, которые когда-либо были зафиксированы. Они отражены в четвертом разделе двадцатой главы книги этого автора "*Сельская экономика*", и я уже ссылаясь на них на странице 191 для другой цели. Интерес к вопросу оправдывает меня в приведении, по собственным словам Буссинго, фактов и некоторых замечаний, которыми он сопровождает их детали: "Во многих населенных пунктах", — замечает он,^[196] "считалось, что в течение определенного количества лет наблюдалось ощутимое уменьшение объема воды в ручьях, используемых в качестве движущей силы". ; в других местах есть основания полагать, что реки обмелели, а увеличивающаяся ширина галечного пояса вдоль их берегов, по-видимому, доказывает потерю части их воды; и, наконец, обильные источники почти пересохли. Эти наблюдения были сделаны главным образом в долинах, ограниченных высокими горами, и, как полагают, было замечено, что это уменьшение уровня воды произошло непосредственно после эпохи, когда жители начали безжалостно уничтожать леса, которые были разбросаны по всему лицу земли.

"Эти факты указывают на то, что там, где были сделаны расчистки, дождей идет меньше, чем раньше, и это общепринятое мнение. * * * Но хотя факты, которые я изложил, были установлены, в то же время было замечено, что после расчистки гор реки и стремительные течения, которые, казалось, потеряли часть своей воды, иногда внезапно вздуваются, и это, иногда, до такой

степени, что вызывает большие бедствия. Кроме того, после сильных штормов было замечено, что источники, которые почти иссякли, бьют ключом, а вскоре после этого снова пересыхают. Эти последние наблюдения, как легко понять, предостерегают нас от поспешного признания общепринятого мнения о том, что вырубка лесов уменьшает количество осадков; ибо не только очень возможно, что количество осадков не изменилось, но и средний объем проточной воды мог остаться прежним, несмотря на видимость засухи, проявляющуюся в реках и родниках в определенные периоды года. Возможно, единственное отличие будет заключаться в том, что поток того же количества воды становится более нерегулярным в результате очистки. Например, если бы маловодье Роны в течение одной части года было точно компенсировано достаточным количеством наводнений, из этого следовало бы, что эта река несла бы в Средиземное море тот же объем воды, который она несла в это море в древние времена, до периода, когда страны вблизи ее истока были лишены лесов, и когда, вероятно, ее средняя глубина не подвергалась таким большим колебаниям, как в наши дни. Если бы это было так, леса обладали бы такой ценностью — регулированием, определенной экономией дренажа дождевой воды.

"Если текущие ручьи действительно становятся реже по мере расширения расчистки, то из этого следует либо то, что дождей становится меньше, либо то, что испарению в значительной степени способствует поверхность, которая больше не защищена деревьями от лучей солнца и ветра. Эти две причины, действующие в одном направлении, часто должны быть кумулятивными по своим последствиям, и прежде чем мы попытаемся установить ценность каждой из них, уместно поинтересоваться, является ли установленным фактом уменьшение количества проточных вод на поверхности страны, в которой ведутся обширные расчистки; одним словом, проверить, не был ли принят очевидный факт за реальный. И в этом заключается практический смысл вопроса; ибо, если однажды установлено, что очистка уменьшает объем потоков, менее важно знать, какой особой причиной обусловлен этот эффект. * * * Я не буду придавать никакой ценности, кроме фактов, имевших место на глазах у человека, поскольку я предлагаю оценить влияние его труда на метеорологическое состояние атмосферы. То, что я собираюсь подробно описать, наблюдалось особенно в Америке, но я попытаюсь установить, что то, что, по моему мнению, верно для Америки, было бы в равной степени верно и для любого другого континента.

"Одной из самых интересных частей Венесуэлы, без сомнения, является долина Арагуа. Расположенный недалеко от побережья и обладающий, благодаря своей возвышенности, разнообразным климатом и беспрецедентно плодородной почвой, его сельское хозяйство охватывает одновременно культуры, подходящие для тропических регионов и Европы. Пшеница хорошо растет на высотах Виктории. Ограниченная на севере береговой цепью, на юге системой гор, соединенных с Llanos, долина с востока и запада ограничена линиями холмов, которые полностью закрывают ее. Вследствие этой необычной конфигурации реки, которые берут начало внутри него, не имея выхода к океану, образуют своим соединением прекрасное озеро Такаригуа, или Валенсия. Это озеро, по словам Гумбольдта, больше, чем озеро Невшатель; оно находится на высоте 439 метров [= 1460 английским футам] над уровнем моря, а его наибольшая длина не превышает двух с половиной лиг [= семи английских миль].

"Во время визита Гумбольдта в долину Арагуа жители были поражены постепенным уменьшением площади озера в течение тридцати лет. Фактически, сравнивая описания, данные историками, с его реальным состоянием, даже с большой поправкой на преувеличение,

было легко увидеть, что уровень был значительно снижен. Факты говорили сами за себя. Овьедо, который к концу шестнадцатого века часто пересекал долину Арагуа, положительно утверждает, что Новая Валенсия была основана в 1555 году в половине лиги от озера Такаригуа; в 1800 году Гумбольдт основал этот город на расстоянии 5260 метров [= 3½ английских миль] от берега.

Вид почвы предоставил новые доказательства. Многие холмы на равнине сохранили название островов, которое они более справедливо носили, когда были окружены водой. Земля, обнаженная в результате отступления озера, была превращена в восхитительные плантации хлопка, бананов и сахарного тростника; а здания, возведенные рядом с озером, свидетельствовали о том, что вода из года в год спадает. В 1796 году появились новые острова. Важный военный пункт, крепость, построенная в 1740 году на острове Кабрера, теперь находилась на полуострове; и, наконец, на двух гранитных островах, Кура и Кабо Бланко, Гумбольдт заметил среди кустарников, на несколько метров возвышающихся над водой, мелкий песок, наполненный гелицитом.

"Эти ясные и позитивные факты предполагали множество объяснений, все из которых предполагали наличие подземного выхода, который позволял сбрасывать воду в океан. Гумбольдт опроверг эти гипотезы, и после тщательного изучения местности выдающийся путешественник без колебаний приписал уменьшение уровня воды в озере многочисленным расчисткам, которые были проделаны в долине Арагуа в течение полувека. * * *

"В 1800 году население долины Арагуа было таким же плотным, как в любой из наиболее густонаселенных частей Франции. * * * Таково было процветающее состояние этой прекрасной страны, когда Гумбольдт занял Гасиенду де Кура.

"Двадцать два года спустя я исследовал долину Арагуа, обосновавшись в маленьком городке Маракай. За несколько лет до этого жители наблюдали, что воды озера больше не спадают, а, наоборот, заметно поднимаются. Земли, незадолго до этого занятые плантациями, оказались под водой. Острова Нуэвас-Апаресидас, появившиеся над поверхностью в 1796 году, снова превратились в отмели, опасные для судоходства. Кабрера, полоска суши на северной стороне долины, была настолько узкой, что при малейшем подъеме воды она полностью затоплялась. Затяжного северного ветра было достаточно, чтобы затопить дорогу между Маракаем и Новой Валенсией. Опасения, которые так долго лелеяли обитатели берегов, развеялись. Тех, кто объяснял уменьшение озера предположением о подземных каналах, подозревали в том, что они перекрыли их, чтобы доказать свою правоту.

"За прошедшие двадцать два года произошли важные политические события. Венесуэла больше не принадлежала Испании. Мирная долина Арагуа была театром кровавой борьбы, и война на уничтожение опустошила эти улыбающиеся земли и истребила их население. При первых призывах к независимости огромное количество рабов обрело свободу, вступив под знамена новой республики; огромные плантации были заброшены, и лес, который в тропиках так быстро разрастается, вскоре отвоевал значительную часть почвы, отвоеванной человеком более чем за столетие постоянного и мучительного труда.

"Во времена растущего процветания долины Арагуа основные притоки озера были отведены для орошения, и реки пересыхали более шести месяцев в году. Во время моего визита их воды, которые больше не использовались, текли свободно".

Буссингоу продолжает утверждать, что два озера близ Убате в Новой Гранаде, на высоте 2562 метра (= 8500 английских футов), где постоянная температура составляет от 14 ° до 16 ° по Цельсию [= 57 °, 61 ° по Фаренгейту], образовали всего одно за столетие до его визита; что вода постепенно отступала, а плантации простирались над заброшенным руслом; что, расспросив старых охотников и изучив приходские записи, он обнаружил, что обширные расчистки были сделаны и продолжают до сих пор.

Он обнаружил также, что длина озера Фукене в той же долине за два столетия сократилась с десяти лиг до полутора, а его ширина - с трех лиг до одной. В прежний период леса было в избытке, и соседние горы были покрыты до определенной высоты американскими дубами, лаврами и другими деревьями местных пород; но ко времени его визита горы были почти полностью лишены древесины, главным образом для производства топлива для солеварен. Наш автор добавляет, что можно было бы привести и другие случаи, подобные тем, которые уже были подробно описаны, и он продолжает показывать на нескольких примерах, что уровень воды в других озерах в тех же регионах, где долины всегда были безлесны или где леса не были потревожены, не претерпел никаких изменений.

Буссингоу далее утверждает, что уровень озер Швейцарии снизился из-за слишком частого уничтожения лесов, и приходит к общему выводу, что "в странах, где были сделаны большие вырубки, скорее всего, произошло уменьшение количества живых вод, которые текут по поверхности земли". Этот вывод он далее подкрепляет двумя примерами: первый, где прекрасный источник у подножия поросшей лесом горы на острове Вознесения пересох, когда гору расчистили, но снова появился, когда лес был посажен заново; другой - в Мармато, в провинции Попаян, где потоки, используемые для привода машин, значительно уменьшились в объеме в течение двух лет после расчистки высот, с которых они черпали свои запасы. Этот последний случай интересен, потому что, хотя датчики дождя, установленные, как только уменьшение количества воды начало вызывать тревогу, показали большее количество осадков на второй год наблюдений, чем в первый, все же заметного увеличения расхода ручьев на мельнице не произошло. Из этих случаев выдающийся физик делает вывод, что очень ограниченные локальные расчистки могут уменьшать и даже подавлять родники и ручьи без какого-либо уменьшения общего количества осадков.

Следует отметить, что эти наблюдения, за исключением последних двух случаев, не имеют прямого отношения к вопросу об уменьшении количества источников из-за вырубок, но они логически выводят это из оседания естественных резервуаров, которые когда-то заполняли источники. Однако недостатка в положительных доказательствах по этому вопросу нет.

Маршан приводит следующие примеры: "До вырубки лесов, в течение последних нескольких лет, в долине Сульсе, Комб-о-Мунине и Малой долине Сорне обеспечивал регулярный и достаточный запас воды для металлургического завода Унтервиля, который почти не пострадал от засухи или проливных дождей. Сорне теперь превратился в бурный поток, каждый ливень вызывает наводнение, и после нескольких дней хорошей погоды течение спадает настолько, что пришлось заменить водяные колеса, потому что колеса старой конструкции больше не могут приводить в движение механизмы, и, наконец, ввести паровой двигатель, чтобы предотвратить остановку работ из-за нехватки воды.

"Когда была основана фабрика в Сент-Урсанне, река, дававшая ей энергию, была изобильной, давно известной и испытанной, и с незапамятных времен ее хватало для оборудования

предыдущей фабрики. После этого леса возле его источников были вырублены. В результате подача воды прекратилась, завод нуждался в воде в течение полугода и, наконец, был вынужден полностью остановиться.

Источник Комбефулат в коммуне Селеате был хорошо известен как один из лучших в стране; его было удивительно много и его было достаточно, несмотря на жесточайшие засухи, чтобы питать все городские источники; но как только были вырублены значительные леса в Комб-де-пре-Мартен и в долине Комбефулат, знаменитый источник, который находится ниже этих лесов, превратился в простую струйку воды и во время засухи полностью исчезает.

"Источник Варие, который ранее снабжал замок Прунтрут, потерял более половины своей воды после расчистки Варие и Ронжоля. Эти леса были пересажены, молодые деревья растут хорошо, а вместе с лесом увеличивается и количество воды в источнике.

"Собачий источник между Прунтрutom и Брессанкурom полностью исчез с тех пор, как окружающие леса были отведены под возделывание.

"Волчий источник в коммуне Субей представляет собой замечательный пример влияния леса на фонтаны. Несколько лет назад этого источника не существовало. На том месте, где он сейчас поднимается, после очень продолжительных дождей наблюдалась небольшая струйка воды, но ручей исчез вместе с дождем. Это место находится посреди очень крутого пастбища, наклоненного к югу. Восемьдесят лет назад владелец земли, заметив, что в верхней ее части пробиваются молодые ели, решил позволить им расти, и вскоре они образовали цветущую рощу. Как только они хорошо разрослись, на месте случайного ручейка появился прекрасный источник, который давал обильную воду во время самых продолжительных засух. В течение сорока или пятидесяти лет этот источник считался лучшим в Кло-дю-Ду. Несколько лет назад рощу вырубili, и земля снова превратилась в пастбище. Источник исчез вместе с лесом, и сейчас он такой же пересохший, как и девяносто лет назад.^[197]

"Влияние леса на источники, - говорит Хаммель, - поразительно видно на примере Хайльбронна. Леса на холмах, окружающих город, вырубаются регулярно, каждый двадцатый год. По мере того как ежегодные побеги приближаются к определенной точке, в родниках становится меньше воды, а в некоторых ее и вовсе нет; но по мере того, как молодая поросль пускает побеги, воды становится все больше и больше, и, наконец, она снова бурлит во всем своем первоначальном изобилии".^[198]

Пайпер приводит следующий случай: "Примерно в полумиле от моего дома есть пруд, на берегу которого долгое время стояли мельницы, построенные, как я полагаю, со времен первого поселения в городе. Они поддерживались в постоянном режиме до тех пор, пока в течение примерно двадцати или тридцати лет запасы воды не начали иссякать. Пруд обязан своим существованием ручью, берущему начало в холмах, протянувшихся на несколько миль к югу. За упомянутое время эти холмы, покрытые густым лесом, были почти полностью лишены деревьев; и, к удивлению и растерянности владельцев мельницы, вода в пруду спала, за исключением сезона половодья; и, о чем никогда раньше не слышали, сам ручей полностью пересох. За последние десять лет на большей части земель, ранее занятых старым лесом, появилась новая поросль; и теперь вода течет круглый год, несмотря на сильные засухи последних нескольких лет, начиная с 1856 года".

Доктор Пайпер цитирует из письма Уильяма К. Брайанта следующие замечания:

"Общеизвестно, что наше лето стало более сухим, а ручьи - мельче. Возьмем в качестве иллюстрации Кайахогу. Пятьдесят лет назад большие баржи, груженные товарами, ходили вверх и вниз по этой реке, и одно из судов, участвовавших в битве на озере Эри, в которой доблестный Перри одержал победу, было построено в Олд-Портидж, в шести милях к северу от Альбиона, и спущено на воду в озере. Теперь, на обычном уровне воды, каноэ или ялик с трудом могут пройти вниз по течению. Многие лодки водоизмещением в пятьдесят тонн были построены и погружены в Таскаравасе, в Нью-Портидж, и отплыли в Новый Орлеан, не разбившись. Сейчас река с трудом обеспечивает подачу воды в Нью-Портедж для канала. То же самое можно сказать и о других ручьях — они пересыхают. И по той же причине — уничтожению наших лесов — наше лето становится все более сухим, а зима - все более холодной".[199]

Ни один наблюдатель не изучал влияние леса на течение вод более тщательно и не рассуждал о выявленных явлениях более умело, чем Кантегриль. Факты, представленные в следующем деле, сообщенные им в *Ami des Sciences* за декабрь 1859 г., настолько убедительны, насколько это возможно в любом отдельном случае:

"На территории коммуны Лабругьер находится лес площадью 1834 гектара [4530 акров], известный под названием Лес Монто и принадлежащий этой коммуне. Он простирается вдоль северного склона Черных гор. Почва гранитная, максимальная высота 1243 метра [4140 футов], а наклон колеблется от 15 до 60-100.

- Небольшой водный поток, ручей Каунан, берет начало в этом лесу и заполняет водой две трети своей поверхности. На нижней оконечности леса и у ручья расположено несколько фуллеринов, для приведения в движение водяных колес, приводящих в движение штамповщики, для каждого из которых требуется усилие в восемь лошадиных сил. Коммуна Лабругьер долгое время славилась своим противодействием лесным законам. Незаконные владения и злоупотребления правом пастбищ превратили лес в огромную расточительность, так что этой обширной собственности теперь едва хватало, чтобы оплачивать расходы по ее охране и снабжать жителей скудным запасом топлива. В то время как лес был таким образом уничтожен, а почва обнажена, вода после каждого обильного дождя производила извержение в долину, обрушивая огромное количество гальки, которая до сих пор засоряет течение Каунана. Сила наводнений иногда была такой, что приходилось останавливать оборудование на некоторое время. Летом ощущалось еще одно неудобство. Если сухая погода сохранялась немного дольше обычного, подача воды становилась незначительной. В каждом фуллерном цехе по большей части мог использоваться только один набор штампов, и не было ничего необычного в том, что работа была полностью приостановлена.

"После 1840 года муниципальным властям удалось разъяснить населению его истинные интересы. Защищенный более тщательным наблюдением, которому способствует хорошо организованная пересадка, лес продолжает улучшаться и по сей день. По мере восстановления леса состояние мануфактур становилось все менее и менее ненадежным, и действие воды полностью изменилось. Например, больше не бывает внезапных и сильных наводнений, из-за которых возникает необходимость в остановке оборудования. Увеличение расхода воды происходит только через шесть или восемь часов после начала дождя; наводнения регулярно нарастают, пока не достигнут своего максимума, и таким же образом уменьшаются. Наконец, фуллерены больше не вынуждены приостанавливать работу летом; воды всегда достаточно,

чтобы можно было использовать по крайней мере два комплекта штамповочных машин, а часто и три.

"Этот пример примечателен в том отношении, что при всех прочих обстоятельствах, оставшихся неизменными, изменения в поведении ручья можно отнести только к восстановлению леса — изменениям, которые можно резюмировать следующим образом: уменьшение паводковой воды во время дождей — увеличение подачи в другие сезоны".

Зимний лес.

Чтобы правильно оценить важность леса как естественного устройства для накопления воды, попадающей на поверхность, и передачи ее нижележащим слоям, мы должны сравнить состояние и свойства его почвы с состоянием расчищенной и обработанной земли и изучить, следовательно, различное воздействие этих почв в разные сезоны года. Разница между ними наиболее велика в климатических условиях, где, как в Североамериканских штатах и на Севере Европы, открытая почва промерзает и остается непроницаемой для воды в течение значительной части зимы; хотя даже в климатических условиях, где земля вообще не промерзает, леса по-прежнему оказывают важное влияние того же характера. Разница еще больше в странах с регулярными сезонами дождей и засухи, где в первый период дожди очень часты, в то время как во второй они почти не выпадают. Эти страны расположены главным образом в тропиках или вблизи них, но недостатка в них нет и в более высоких широтах, поскольку большая часть азиатской и даже европейской Турции почти полностью лишена летних дождей. В основных регионах, занятых европейским земледелием, и где единственно вопросы, обсуждаемые в этой книге, признаны имеющими в настоящее время какое-либо практическое значение, дожди выпадают в любое время года, и именно этим регионам, как и другим, я в основном уделяю свое внимание.

Влияние лесов на водные ресурсы земли изучалось во Франции больше, чем в любой другой части цивилизованного мира, потому что эта страна в последнее время наиболее сильно пострадала от уничтожения лесов. Но в южных провинциях этой империи, где зло, проистекающее из этой причины, ощущается наиболее остро, зимы не сопровождаются сильными морозами, в то время как в Северной Европе, где зимы достаточно суровы, чтобы промерзнуть землю на глубину нескольких дюймов или даже футов, влажная атмосфера и частые летние дожди предотвращают пересыхание источников, наблюдаемое в южных широтах, когда исчезают леса. По этим причинам специфический характер леса, являющегося зимним резервуаром влаги в странах с холодной и сухой атмосферой, не привлекал столько внимания во Франции и Северной Европе, сколько он заслуживает в Соединенных Штатах, где чрезмерный климат делает эту функцию лесов более важной.

В Новой Англии, каким бы нерегулярным ни был климат, первый осенний снег обычно выпадает до того, как земля совсем промерзает, или когда мороз простирается максимум на несколько дюймов. В лесах, особенно расположенных на возвышенных хребтах, которые обеспечивают естественное орошение почвы и питают многолетние фонтаны и ручьи, земля зимой остается покрытой снегом; деревья защищают снег от сдувания с общей поверхности в углубления, и появляются новые приросты до того, как растает покров, нанесенный первой осенью. Цвет снега неблагоприятен для радиации, но даже при значительной толщине он не является

полностью непроницаемым для лучей солнца, и по этой причине, а также из-за тепла нижних слоев, замерзшая корка, если таковая образовалась, вскоре оттаивает и зимой снова не опускается ниже точки замерзания.

Снег, соприкасающийся с землей, теперь начинает таять с большей или меньшей скоростью, в зависимости от относительной температуры земли и воздуха, в то время как вода, образующаяся в результате его растворения, впитывается растительной плесенью и уносится инфильтрацией так быстро, что и снег, и соприкасающиеся с ним слои листьев часто кажутся сравнительно сухими, хотя на самом деле нижняя поверхность снега находится в состоянии постоянной оттепели. Несомненно, определенная доля снега возвращается в атмосферу путем прямого испарения, но в лесах он частично защищен от воздействия солнца, и поскольку зимой поверхностными водотоками стекает очень мало воды, за исключением редких случаев внезапного таяния, не может быть сомнений в том, что большая часть снега, отложившегося в лесу, медленно тает и поглощается землей.

Количество снега, выпадающего в обширных лесах вдали от открытой местности, редко можно определить путем прямых наблюдений, поскольку метеорологических станций для таких ситуаций немного. В Северо-восточных пограничных штатах Американского союза земля в глухих лесах покрыта снегом четыре или пять месяцев, и доля воды, которая выпадает со снегом, не превышает одной пятой от общего количества осадков за год.^[200] Хотя на открытых площадках снег и лед испаряются с большой скоростью в ясную погоду, даже когда столбик термометра стоит намного ниже точки замерзания, поверхность снега в лесу не указывает на значительные потери при этом. Очень небольшие отложения снежинок остаются невыпаренными в лесу в течение многих дней после того, как снег, выпавший в то же время на расчищенном поле, исчез, не растопив его ни оттепелью, ни достаточно сильным ветром, чтобы унести его прочь. Даже без листьев деревья в лесу в значительной степени препятствуют как прямому воздействию солнечных лучей на снег, так и движению сухих и оттепельных ветров.

Доктор Пайпер записывает следующие наблюдения: "Снежный ком глубиной в один фут и площадью шестнадцать квадратных футов был защищен от ветра плотным дощатым забором высотой около пяти футов, в то время как другой снежный ком, гораздо более защищенный от солнца, чем первый, глубиной шесть футов и площадью около шестнадцати квадратных футов, был полностью открыт ветру. Когда наступила оттепель, которая длилась около двух недель, большая часть снега полностью растаяла менее чем за неделю, в то время как меньшая часть не исчезла полностью и к концу второй недели.

"Равные количества снега были помещены в сосуды одинакового вида и вместимости при температуре воздуха семьдесят градусов. В одном случае постоянный поток воздуха постоянно проходил над открытым сосудом, в то время как другой был защищен крышкой. Снег в первом случае растаял за шестнадцать минут, в то время как во втором к концу восьмидесяти пяти минут оставалось небольшое количество нетаявшего снега".^[201]

Снег в лесу защищен таким же образом, хотя и не буквально в той же степени, что забор в одном из этих случаев и укрытие в другом. Таким образом, небольшая часть зимних осадков теряется в результате испарения, и по мере того, как они медленно тают на дне, они поглощаются землей, и лишь очень небольшое количество воды стекает с поверхности. Огромное значение леса как резервуара этого запаса влаги становится очевидным, если мы примем во внимание, что значительная часть летних осадков либо стекает в долины и реки,

потому что они выпадают быстрее, чем почва может их впитать; либо, если они поглощаются теплыми поверхностными слоями, испаряются из них, не оседая достаточно глубоко, чтобы достичь колодцев и родников, которые, конечно, в значительной степени зависят от зимних дождей и снегопадов в плане их полного поступления. Это наблюдение, хотя и особенно верно для расчищенных и обработанных участков, не совсем неприменимо к лесу, особенно когда, как это слишком часто бывает в Европе, удаляются подлесок и гниющие листья.

Общий эффект леса в холодном климате заключается в ассимиляции зимнего состояния почвы с лесистыми регионами под более мягким небом; и стоит отметить то обстоятельство, что в Южной Европе, где природа отказала земле в теплом зимнем одеянии из хлопьевидного снега, она, в качестве одной из тех компенсаций, которыми так богата ее империя, одела склоны холмов зонтичными соснами, илексами, пробковыми дубами и другими деревьями с устойчивой листвой, чьи вечнозеленые листья обеспечивают почве защиту, аналогичную той, которую она получает от снега. в более северном климате.

Вода, впитываемая почвой зимой, опускается до тех пор, пока не встретит более или менее непроницаемый или насыщенный влагой слой, а затем по невидимым каналам медленно находит свой путь к родниковым каналам или сочится из земли каплями, которые соединяются в ручейки, и так вся она переносится в более крупные ручьи, а по ним, наконец, в море. Вода, просачиваясь через растительный и минеральный слои, приобретает их температуру и подвергается химическому воздействию под их действием, но в виде механической взвеси она содержит очень мало вещества.

Процесс, который я описал, является медленным, и запас влаги, получаемой от снега, увеличенный дождями следующих сезонов, поддерживает лесную почву, поверхность которой ровная или с умеренным уклоном, в состоянии насыщения почти весь год. Реки, питаемые родниками и затененные лесами, сравнительно однородны по объему, температуре и химическому составу. Их берега практически не изрезаны, и их русло не сильно загораживают упавшие бревна или земля и гравий, смытые с высокогорья. Их русла подвержены лишь медленным и постепенным изменениям, и они не несут вниз, к озерам и морю, никакого скопления песка или ила, которые заполняли бы их устья и, поднимая их русла, заставляли бы их распространяться по низинам возле их устья.[\[202\]](#)

При таком положении вещей разрушительные тенденции всех видов пресекаются или компенсируются, и дерево, птица, зверь и рыба, в равной степени, находят постоянное единообразие условий, наиболее благоприятных для регулярного и гармоничного сосуществования их всех.

Общие последствия уничтожения леса.

С исчезновением леса все изменилось. В одно время года земля отдает свое тепло радиации открытому небу, а в другое время года получает неумеренное тепло от беспрепятственных лучей солнца. Следовательно, климат становится чрезмерным, и почва попеременно иссушается жаром лета и иссушается суровостью зимы. Суровые ветры безудержно проносятся над его поверхностью, уносят снег, который защищал его от морозов, и иссушают его скудную влагу. Осадки становятся такими же регулярными, как и температура; тающий снег и весенние дожди, больше не поглощаемые рыхлой и бугристой растительной плесенью, несутся по замерзшей поверхности и стекают по долинам в сторону моря, вместо того чтобы заполнять удерживающий

слой впитывающей земли и накапливать запас влаги для питания многолетних источников. Почва лишена своего листового покрова, разрыхлена плугом, лишена волокнистых корешков, которые скрепляли ее, высушена и измельчена солнцем и ветром и, наконец, истощена новыми комбинациями. Лицо земли больше не губка, а куча пыли, и потоки, которые небесные воды изливают на нее, быстро несутся по ее склонам, неся во взвешенном состоянии огромное количество частиц земли, которые увеличивают силу истирания и механическую силу течения и, дополненные песком и гравием с обрывистых берегов, заполняют русла ручьев, отводят их в новые русла и закупоривают их выходы. Речушки, утратившие прежнюю регулярность и лишённые защитной тени лесов, нагреваются, испаряются и, таким образом, уменьшают свое летнее течение, но осенью и весной превращаются в бурные потоки. Из-за этих причин происходит постоянная деградация возвышенностей и, как следствие, поднятие русел водотоков и озер из-за отложения минеральных и растительных веществ, уносимых вниз водами. Русла великих рек становятся несудоходными, их устья засоряются, а гавани, которые когда-то давали приют крупным военно-морским силам, обмелевают из-за опасных песчаных отмелей. Земля, лишённая своего растительного покрова, становится все менее и менее продуктивной и, следовательно, менее способной защитить себя, создавая новую сеть корней, связывающих ее частицы воедино, новый ковер из дерна, защищающий ее от ветра, солнца и пронизывающего дождя. Постепенно она становится совершенно бесплодной. Смыв почвы с гор оставляет голые гряды бесплодных пород, а богатая органическая плесень, покрывавшая их, теперь смыта вниз, в сырые низины, способствуя буйству водной растительности, которая своим разложением порождает лихорадку и более коварные формы смертельных болезней, и, таким образом, земля становится непригодной для обитания человека.[203]

Из общей правды этой печальной картины есть много исключений, даже в странах с суровым климатом. Некоторые из них обусловлены благоприятными условиями поверхности, геологической структурой и распределением осадков; во многих других пагубные последствия человеческой непредусмотрительности еще не проявились на себе только потому, что с момента вырубки леса не прошло достаточного времени, чтобы они могли проявиться сами. Но месть природы за нарушение ее гармонии, хотя и медленная, неизбежна, и постепенное ухудшение состояния почвы и климата в таких исключительных регионах столь же несомненно является результатом уничтожения лесов, как и любое естественное следствие, вытекающее из его причины.

В обширном нагромождении грубостей, которые Плиний старший собрал из-за своего стремления к энциклопедическим познаниям и своей легкомысленной легкомысленности, мы встречаем несколько разумных наблюдений. К их числу мы должны отнести замечание, которым он сопровождает свое экстраординарное заявление о предотвращении образования источников за счет роста лесных деревьев, хотя, как это обычно у него бывает, его философия неверна. "Разрушительные потоки обычно образуются, когда холмы лишаются деревьев, которые раньше сдерживали и поглощали дожди". Здесь имеется в виду поглощение не почвой, а корнями, которые, как предполагал Плиний, поглощали воду, чтобы питать рост деревьев.

Хотя этот конкретный пагубный эффект слишком обширной расчистки был замечен так рано, урок, похоже, вскоре был забыт. Законодательство средневековой Европы полно абсурдных положений, касающихся лесов, которые монархи иногда уничтожали, потому что они служили убежищем для мятежников и грабителей, иногда охраняли, потому что они были необходимы для разведения оленей и кабанов для охоты, а иногда щадили с более просвещенной целью

обеспечить снабжение будущих поколений древесиной и топливом.[204] Оценить их географическое значение было суждено более поздним эпохам, и только в самое последнее время, только в нескольких европейских странах, слишком массовая вырубка лесов была признана наиболее разрушительной среди многих причин физического разрушения земли.

Состояние леса и литература о нем в разных странах.

Лесная литература, которая в Англии и Америке еще не стала достаточно обширной, чтобы быть известной как особая отрасль авторства, насчитывает тысячи томов в Германии, Италии и Франции. Возможно, именно в последней стране связь лесов с регулярным осушением почвы и особенно с постоянством естественной конфигурации земной поверхности была наиболее тщательно исследована. С другой стороны, чисто экономические аспекты лесоводства были наиболее удовлетворительно изложены, и это искусство наиболее философски обсуждалось и наиболее умело и успешно практиковалось в Германии.

Выдающиеся достижения итальянских гидрографов-теоретиков и выдающиеся способности итальянских инженеров-гидротехников хорошо известны, но особое географическое значение лесов не было так четко признано в Италии, как в государствах, граничащих с ней на севере и западе. Это правда, что лицо природы было полностью изменено человеком, и что действие ливневых потоков вызвало такое же широкое и безнадежное опустошение в этой стране, как и во Франции; но во Французской империи опустошение, вызванное вырубкой лесов, произошло более недавно,[205] произошло более внезапно и, следовательно, возбуждает более живой и всеобщий интерес, чем в Италии, когда общественное мнение не так легко связывает следствие с его истинной причиной. Италия тоже по древней привычке использует мало древесины в архитектурном строительстве; на протяжении поколений она не содержала ни одного военного или торгового флота, достаточно большого, чтобы требовать исчерпывающего количества древесины,[206] а мягкий климат страны предъявляет небольшие требования к древесине для топлива. Помимо этих обстоятельств, следует помнить, что науки наблюдения стали знаниями практического применения только после того, как вред был уже в основном нанесен и даже забыт в Альпийской Италии, в то время как его пагубность только начинала ощутимо ощущаться во Франции, когда притязания натурфилософии как либерального направления впервые были признаны в современной Европе. Прежнее политическое состояние Итальянского полуострова фактически препятствовало бы принятию общей системы лесного хозяйства, однако можно было бы ясно осознать важность мудрого управления этим огромным общественным интересом. Леса, которые контролировали и регулировали сток речных источников, очень часто находились в одной юрисдикции, равнины, подлежащие орошению или затопляемые наводнениями и опустошаемые бурными потоками, - в другой. Очевидно, что согласование действий по такому вопросу между множеством ревнивых мелких суверенитетов было невозможно, и ничто, кроме объединения всех итальянских государств под единым правительством, не может сделать практически возможным установление таких мер по сохранению и восстановлению лесов и регулированию стока вод, которые необходимы для полного освоения еще неисчерпанных ресурсов этой прекраснейшей из земель и даже для постоянного поддержания нынешнего состояния ее физической географии.

Обнажение Центральных и Южных Апеннин и итальянского склона Западных Альп началось в период неизвестной древности, но, по-видимому, оно не достигло опасной протяженности до тех пор, пока иностранные походы и расширенная торговля Рима не вызвали значительно

возросший спрос на древесину для строительства кораблей и военных материалов. Восточные Альпы, Западные Апеннины и Приморские Альпы сохранили свои леса гораздо позже; но даже здесь нехватка древесины, ущерб равнинам и судоходству по рекам из-за наносов, наносимых бурными потоками, привели к принятию некоторых законов о защите лесов Венецианской Республикой в пятнадцатом веке, Генуэзской республикой, по крайней мере, в семнадцатом; и Маршан утверждает, что последнее правительство приняло законы, требующие от владельцев горных земель пересаживать леса. Однако они, по-видимому, не были эффективно применены. В Италии очень распространено приписывать французской оккупации времен первой империи все улучшения и все злоупотребления последнего времени в соответствии с политическими симпатиями отдельных лиц; и часто говорят, что французы уничтожили все леса, которые исчезли в течение столетия.[207] Но, как бы то ни было, ни в одном из итальянских государств после падения Империи не было принято энергичной системы подавления или восстановления, а налоги на лесную собственность в некоторых из них были настолько обременительными, что сельские муниципалитеты иногда предлагали передать свои общие леса правительству без какой-либо иной компенсации, кроме отмены налогов, взимаемых с лесных угодий.[208] При таких обстоятельствах лесные массивы вскоре лишились бы лесов, а там, где транспортные средства и хороший спрос на древесину увеличили стимулы к ее вырубке, как на границах Средиземноморья, уничтожение лесов и всех сопутствующих им зол происходит с серьезно угрожающей скоростью. Было даже подсчитано, что четыре десятых площади лигурийских провинций были смыты или стали непригодными для возделывания в результате вырубки лесов.[209]

Влажный и холодный климат Англии требует поддержания домашнего очага в течение большей части года. Приспособления для экономии топлива появились в этой стране позже, чем на Континенте. Почва, как и небо, в целом была насыщена влагой; ее естественное состояние было неблагоприятным для дорог общего пользования, и транспортировка такого тяжелого материала, как уголь, по суше из отдаленных графств, где только его добывали в средние века, была дорогостоящей и трудной. По всем этим причинам потребление древесины было большим, и опасения по поводу истощения лесов были вызваны в ранний период. Законодательство там, как и везде, оказалось неэффективным для их защиты, и многие авторы шестнадцатого века выражают опасения по поводу серьезных последствий расточительной экономики народа в этом отношении. Харрисон в своей любопытной главе "О лесах и маришах" в сборнике Холиншеда, жалуется на быстрое сокращение лесов и добавляет: "Однако я осмеливаюсь утверждать, что если леса так быстро исчезнут в ближайшие сто Благодатных лет, как это происходит и похоже на то, что происходит в этом, * * * следует опасаться, что фенни ботэ, брум, дерн, галл, вереск, фирз, брэйки, ржание, линг, гибель, хассеки, флаги, солома, осока, редька, камыш, а также *морская соль* станут хорошим товаром даже в Лондоне, куда некоторые из них уже получили готовый билет и продаются в салонах крупнейших торговцев. * *

* Я бы хотел, чтобы я мог только надеяться на то, что четыре вещи в этой стране будут реформированы, а именно: отсутствие дисциплины в церкви; корыстные сделки большинства наших торговцев в пользу товаров других стран и помехи их собственным; проведение ярмарок и рынков после того, как мороженое будет отменено и передано средам; и этот европейский человек, в той части шампанской земли, которая занимает сорок акров земли, и далее, после этого рейт, либо по контракту *frée, copie hold*, либо *fee farme*, может посадить один акр леса, или засеять то же самое деревьями *oke mast, hasell, béech*, и будет сделано достаточное обеспечение, чтобы его можно было лелеять и сохранять. Но я боюсь, что тогда я буду жить

слишком долго, и так долго, что либо я устану от мира, либо мир устанет от меня ".[210] "Сильва" Эвелин, первое издание которой вышло в 1664 году, оказала чрезвычайно важную услугу делу сохранения лесов, и нет сомнений, что декоративные плантации, которыми богата Англия, далеко не все. превосходит все другие страны, являются, в какой-то мере, плодом энтузиазма Эвелин. Однако в Англии лесоводство, посадка отдельных деревьев и уход за ними, до недавнего времени было понято лучше, чем лесоводство, посев и уход за лесом. Но эта последняя ветвь благоустройства сельских районов в настоящее время осуществляется в очень значительных масштабах, хотя, насколько я знаю, не национальным правительством.

Влияние леса на наводнения.

Помимо климатического вопроса, который я уже достаточно обсудил, и очевидных неудобств, связанных со скудными запасами древесного угля, топлива и древесины для архитектурного и военно-морского строительства и для тысячи других применений, для которых древесина применяется в сельском хозяйстве и в домашнем хозяйстве, а также в различных производственных процессах цивилизованной жизни, внимание французских лесоводов и общественных экономистов было особо привлечено к трем моментам, а именно: влиянию лесов на постоянство и регулярное течение источников или естественных фонтанов; на затопления при разливе рек; и на истирание почвы и транспортировку воды. земля, гравий, галька и даже значительные массы горных пород перемещаются с более высоких уровней на более низкие потоками. Однако с этим общим предметом связано несколько других тем, представляющих второстепенный или сугубо местный интерес, или более неопределенного характера, о которых у меня будет возможность более подробно поговорить ниже.

Первая из этих трех основных тем — влияние леса на источники и другие живые воды — уже рассматривалась; и если факты, изложенные в этом обсуждении, хорошо установлены, а выводы, которые я сделал из них, логически обоснованны, то, по-видимому, из этого следует, как необходимое следствие, что действие леса так же важно для уменьшения частоты и силы речных разливов, как и для обеспечения постоянства и равномерности естественных источников; поскольку любая причина, способствующая поглощению и накоплению воды от осадков поверхностными слоями почвы, должна постепенно устраняться. путем инфильтрации и просачивания они должны, предотвращая быстрое поступление поверхностных вод в естественные дренажные каналы, стремиться сдерживать внезапный подъем уровня рек и, следовательно, выход их из берегов, что представляет собой то, что называется затоплением. Механическое сопротивление, также оказываемое стволами деревьев и подлеском потоку воды по поверхности, имеет тенденцию ощутимо замедлять скорость ее спуска по склонам и отводить и разделять потоки, которые, возможно, уже скопились, от более мелких потоков воды.[211]

Наводнения возникают из-за недостаточности естественных русел рек для отвода воды из их бассейнов так же быстро, как эти воды втекают в них. В соответствии с обычной экономией природы мы должны предположить, что она повсюду предусмотрела средства для отвода осадков, которые она проливает на лицо земли, без нарушения ее общего устройства или ненормального разрушения ее продуктов. Наблюдения подтверждают это предположение, по крайней мере, в странах, которыми я ограничиваю свои исследования; поскольку, насколько мы знаем первобытные условия регионов, захваченных человеком в течение исторического периода, кажется, что выход рек из берегов был гораздо менее частым и разрушительным, чем

в наши дни, или, по крайней мере, что реки поднимались и опускались менее внезапно до того, как человек устранил естественные препятствия слишком быстрому осушению бассейнов, в которых берут начало их притоки. Берега рек и более мелких ручьев в североамериканских колониях раньше были слабо размыты течением. Даже сейчас деревья вдоль рек в больших лесах Соединенных Штатов спускаются почти к самой кромке воды, и поверхность ручьев, по-видимому, не подвержена значительным изменениям уровня или скорости течения. Обстоятельством, почти убедительным в отношении регулярности течения лесных рек, является то, что они не образуют крупных осадочных отложений в местах своего впадения в озера или более крупные ручьи, такие скопления начинаются или, по крайней мере, развиваются гораздо быстрее после расчистки долин.

На севере Соединенных Штатов, хотя наводнения иногда вызываются в разгар лета проливными дождями, в целом верно, что наиболее быстрый подъем уровня воды и, конечно, самые разрушительные "паводки", как их называют в Америке, вызваны внезапным таянием снега до того, как весной оттаивает открытая почва. Часто бывает, что после длительного периода заморозков наступает сильная оттепель, и снег, который накапливался месяцами, растворяется и уносится за несколько часов. Когда снег глубокий, он, пользуясь народным выражением, "вынимает иней из земли" в лесах, а если он лежит достаточно долго, то и в полях. Но самые сильные снегопады обычно выпадают после середины зимы, и за ними следуют теплые дожди или солнечные лучи, которые растворяют снег на расчищенной земле до того, как он успеет воздействовать на скованную морозом почву под ним. В этом случае снег в лесу впитывается почвой, защищенной им от промерзания, так же быстро, как и тает, и не вносит существенного вклада в увеличение течения рек. Если мягкая погода, при которой обычно случаются сильные снежные бури, не продолжается и не переходит в обычную оттепель, за ней почти наверняка последуют дрейфующие ветры, и неравномерность, с которой они распределяют снег, оставляет хребты сравнительно голыми, в то время как впадины часто заполнены сугробами высотой во много футов. Холмы промерзают на большую глубину; последующие частичные оттепели растапливают поверхностный снег, и вода стекает в борозды вспаханных полей и другие искусственные и естественные впадины, а затем часто замерзает до состояния твердого льда. При таком положении вещей почти вся поверхность расчищенной земли непроницаема для воды, а из-за отсутствия деревьев и общей гладкости почвы она оказывает небольшое механическое сопротивление поверхностным течениям. Если при таких обстоятельствах наступает теплая погода, сопровождающаяся дождем, дождь и растаявший снег быстро стекают на дно долин и собираются в бушующие потоки.

Далее следует учитывать, что, хотя более легкие вспаханные почвы легко впитывают большое количество воды, все же лугопастбищные угодья и все тяжелые и цепкие почвы поглощают ее в гораздо меньших количествах и менее быстро, чем лесная растительность. Пастбищные, луговые и глинистые почвы, взятые вместе, значительно преобладают над песчаными вспаханными полями, во всех крупных сельскохозяйственных районах, и, следовательно, даже если, как мы предполагаем, открытая почва могла быть оттаяна до таяния покрывающего ее снега, она уже насыщена влагой или очень скоро станет таковой и, конечно, не сможет уменьшить давление, впитав больше воды. Следствием этого является то, что поверхность страны внезапно оказывается затопленной количеством растаявшего снега и дождя, эквивалентным выпадению последнего на шесть-восемь дюймов или даже больше. Он беспрепятственно выходит к рекам, часто все еще скованным толстым льдом, и, таким образом, возникают наводнения ужасающе разрушительного характера. Лед трескается от

гидростатического давления снизу или яростно разрывается течением и большими массами с неудержимой яростью бросается стремительным потоком на берега, мосты, плотины и мельницы, возведенные вблизи них. Кора деревьев вдоль рек часто истирается на высоте многих футов над обычным уровнем воды кусками плавучего льда, которые в конце концов из-за отступающего паводка выбрасываются на луга или пашни, чтобы своим охлаждающим воздействием задержать приход поздней весны.

Поверхность леса в его естественном состоянии никогда не сможет пролить столько воды, сколько вытекает из обработанной почвы. Перегной, или растительная плесень, способен поглощать почти вдвое больше воды по своему собственному весу. Почва в листопадном лесу состоит из гумуса, более или менее несмешанного, на глубину в несколько дюймов, иногда даже футов, и этот слой обычно способен впитывать всю воду, которая может образоваться в результате выпадения снега, который в любой момент времени покрывает его. Но растительная плесень не перестает поглощать воду, когда она становится насыщенной, поскольку тогда она отдает часть своей влаги минеральной почве под ней и, таким образом, готова принять новый запас; и, кроме того, слой листьев, еще не превратившийся в плесень, поглощает и удерживает очень значительную долю снеговой воды, а также дождевой.

В теплом климате Южной Европы, как я уже говорил, функции леса в том, что касается отвода атмосферной воды, по существу одинаковы во все сезоны и аналогичны тем, которые он выполняет на Севере Соединенных Штатов летом. Следовательно, в первых странах зимние паводки не обладают теми характеристиками, которые присущи им во вторых, и консервативное влияние лесов зимой не столь важно, хотя оно в равной степени бесспорно.

Если летние наводнения в Соединенных Штатах наносят меньший материальный ущерб, чем наводнения Луары и других рек Франции, По и ее притоков в Италии, Эмме и ее сестринских потоков, опустошающих долины Швейцарии, то отчасти это объясняется тем, что на берегах американских рек еще нет городов, их берега и дно, которые их огибают, еще не покрыты улучшениями, стоимость которых исчисляется миллионами, и, следовательно, меньшее количество имущества подвергается повреждению в результате наводнения. Но сравнительное освобождение американского народа от ужасных бедствий, которые разлив рек навлек на некоторые из самых прекрасных уголков Старого Света, в еще большей степени следует приписать тому факту, что при всей нашей бездумной расточительности мы еще не обнажили все истоки наших рек, еще не разрушили все барьеры, воздвигнутые природой для сдерживания ее собственной разрушительной энергии. Давайте вовремя проявим мудрость и воспользуемся ошибками наших старших братьев!

Влияние леса на предотвращение наводнений было широко признано как теоретический вывод, так и факт наблюдения; но Бельгран и его комментатор Вальес вывели противоположный результат из различных фактов опыта и научных соображений. Они утверждают, что поверхностный дренаж более регулярный с расчищенной территории, чем с лесистой, и что расчистка скорее уменьшает, чем увеличивает интенсивность затоплений. Ни один из этих выводов не подтверждается их данными или их рассуждениями, и они основаны частично на фактах, которые при правильной интерпретации не противоречат общепринятым мнениям по этим предметам, частично на предположениях, которым противоречит опыт. Два из этих последних заключаются, во-первых, в том, что опавшие листья в лесу образуют непроницаемый покров почвы, поверх которого стекает дождевая вода и тающий снег, а не сквозь него, и, во-

вторых, в том, что корни деревьев проникают в трещины в скалах и закупоривают их, препятствуя прохождению воды по каналам, которые природа предусмотрела для ее спуска в более низкие слои.

Что касается первого из них, мы можем обратиться к известным фактам из личных знаний каждого человека, знакомого с действиями лесной природы. Передо мной письмо от проницательного и опытного наблюдателя, содержащее такой абзац: "Я думаю, что дождевая вода никогда, за исключением очень незначительных количеств, не стекает по листьям в лесу летом или осенью. Вода стекает по ним только весной, когда они прижаты гладко и компактно, в таком состоянии они остаются только до тех пор, пока не высохнут, когда усадка и действие ветра вскоре делают поверхность шероховатой, чтобы эффективно остановить, впитывая, весь поток воды". Я заметил, что когда внезапные заморозки сменяются оттепелью в конце зимы, после того как снег в основном сошел, вода внутри и между слоями листьев иногда замерзает в твердую корку, которая позволяет воде течь по ней. Но это происходит только во впадинах и в очень небольших масштабах; и образовавшийся таким образом лед так быстро растворяется, что не оказывает заметного влияния на утечку воды с общей поверхности.

Что касается влияния корней на дренаж, я полагаю, нет никаких сомнений в том, что они, независимо от своего действия в качестве абсорбентов, механически способствуют этому. Мало того, что вода из почвы следует за ними вниз,[\[212\]](#) но их набухающий рост имеет сильную тенденцию к увеличению расщелин в скале, в которые они входят; и поскольку трещины в скалах продольные, а не просто круглые отверстия, каждая линия дополнительной ширины, полученная за счет роста корней внутри них, увеличивает площадь трещин в лудупропорционально его длине. Следовательно, расширение трещины на один дюйм может обеспечить дополнительный дренаж, равный квадратному футу открытой трубки.

Наблюдения и рассуждения Бельграна и Вальеса, хотя их выводы не были приняты многими, очень важны с одной точки зрения. Эти авторы сильно настаивают на необходимости принимать во внимание при оценке соотношений между осадками и испарением забор воды с поверхности и поверхностных течений путем поглощения и инфильтрации — элемент, несомненно, имеющий огромную ценность, но до сих пор сильно игнорируемый исследователями метеорологии, которые очень часто рассуждали так, как будто поверхность земли либо непроницаема для воды, либо уже насыщена ею; тогда как на самом деле это губка, всегда впитывающая влагу и всегда отдающая ее, не только за счет испарения, но и за счет инфильтрации и просачивания.

Разрушительные последствия наводнений, рассматриваемых просто как механическая сила, которая ставит под угрозу жизнь, уничтожает посевы и разрушает искусственные сооружения человека, очень ужасны. Пока, однако, потоп является временным и ни в коем случае не является непоправимым злом, ибо, если его разрушительные действия прекратятся здесь, плодотворные силы природы и трудолюбие человека вскоре восстановят то, что было утрачено, и на лице земли больше не будет видно следов охватившего ее потопа. У наводнений есть даже свои компенсации. Разрушенные ими сооружения заменяются лучшими и более надежными сооружениями, и если они сметаю урожай кукурузы, то нередко по мере того, как они оседают, они оставляют после себя удобряющий осадок, который обогащает истощенное поле в течение ряда сезонов.[\[213\]](#) Если тогда, слишком быстрое течение поверхностных вод не вызывало никакого другого зла, кроме как вызывать, в среднем раз в десять лет, наводнение, которое

уничтожало урожай низменностей вдоль рек, ущерб был бы слишком незначительным и носил бы слишком временный характер, чтобы оправдать неудобства и расходы, связанные с мерами, которые были предприняты. наиболее компетентные судьи во многих частях Европы считают, что соответствующие правительства должны принять меры для устранения этого.

Разрушительное действие торрентов.

Но великие, непоправимые, ужасающие бедствия, которые уже произошли и угрожают произойти в будущем в еще более обширных масштабах из-за слишком быстрого поверхностного осушения, носят чисто географический характер и состоят главным образом в эрозии, смещении и транспортировке поверхностных слоев, растительных и минеральных — так сказать, покровов, которыми природа облекла каркас земного шара. Трудно передать описанием представление об опустошенности регионов, наиболее подверженных разрушительному воздействию потоков и наводнений; и тысячи людей, которых в эти дни путешествий пар носит рядом с театрами этих бедствий или даже через них, имеют лишь редкие и несовершенные возможности наблюдать разрушительные причины в действии. Еще реже они могут сравнить прошлое с действительным состоянием рассматриваемых провинций и проследить прогресс их преобразования из поросших лесом холмов, роскошных пастбищ, изобильных кукурузных полей и виноградников, хорошо орошаемых источниками и питательными речушками, в лысые горные хребты, каменистые откосы и крутые земляные валы, изрезанные глубокими оврагами, русла которых то пересыхают, то заполняются потоками жидкой грязи и гравия, спешащими вниз, чтобы растечься по равнине, и обрекающими на вечное бесплодие некогда плодородные поля. Проезжая по таким местам, трудно удержаться от впечатления, что природа наложила проклятие вечной стерильности и запустения на эти величественные, но внушающие страх пустоши, трудно поверить, что когда-то они были благословлены всеми природными преимуществами, которыми Провидение наградило самые благоприятные места, и, если бы не безумие человека, могли бы быть благословлены до сих пор. Но исторические свидетельства убедительны относительно разрушительных изменений, вызванных деятельностью человека на склонах Альп, Апеннин, Пиренеев и других горных хребтов Центральной и Южной Европы, и прогресс физического разрушения был настолько быстрым, что в некоторых местностях одно поколение стало свидетелем начала и конца меланхолической революции.

Несомненно, что опустошение, подобное тому, которое охватило многие некогда красивые и плодородные регионы Европы, ожидает значительную часть территории Соединенных Штатов и других сравнительно новых стран, над которыми европейская цивилизация в настоящее время распространяет свое влияние, если не будут приняты срочные меры для сдерживания действия уже действующих разрушительных причин. Тщетно ожидать, что законодательство сможет сделать что-либо эффективное, чтобы остановить распространение этого зла в этих странах, за исключением тех случаев, когда государство по-прежнему является владельцем обширных лесов. Лесные массивы, перешедшие в частные руки, повсюду будут управляться, несмотря на юридические ограничения, на тех же экономических принципах, что и другие владения, и каждый собственник, как правило, будет рубить свои леса, если только он не считает, что их сохранение отвечает его денежным интересам. Немногие из новых провинций, которые за последние три столетия перешли под контроль европейской расы, потерпели бы любое

вмешательство законодательной власти в то, что они считают самым священным из гражданских прав - в право, а именно, каждого человека делать со своим имуществом все, что он пожелает. В Старом Свете, даже во Франции, народ которой из всех европейских наций больше всего любит, когда им управляют, и меньше всего раздражается бюрократическим надзором, закон оказался бессильным предотвратить уничтожение или расточительную экономию частных лесов; и во многих горных департаментах этой страны человек в настоящее время так быстро опустошает лицо земли, что возникают самые серьезные опасения не только по поводу обезлюдения этих округов, но и по поводу огромного вреда, причиняемого прилегающим к ним провинциям.^[214] Единственными правовыми положениями, на которые можно что-либо надеяться, являются такие, которые ставят вопрос о частной выгоде землевладельца поощрять деревья на его территории и способствовать росту молодого леса. Что-то можно сделать, освободив стоячие леса от налогообложения и установив налоги на древесину, срубленную на топливо или для заготовки древесины, что-то в виде премий или почетных отличий за разумное управление лесами. Было бы трудно убедить правительства, общие или местные, выделить необходимые ассигнования на такие цели, но не может быть никаких сомнений в том, что в конечном итоге это привело бы к разумной экономии.

В странах, где существуют муниципалитеты, наделенные разумным общественным духом, покупка лесов такими корпорациями и контроль над ними часто оказывались бы выгодными; и в некоторых провинциях Северной Ломбардии опыт показал, что такие операции могут проводиться с большой пользой для всех интересов, связанных с надлежащим управлением лесами. С другой стороны, в Швейцарии, за исключением нескольких случаев, когда леса сохранялись для защиты от лавин, леса коммун не приносили большой пользы общественным интересам и, как правило, приходили в упадок. Права на пастбища, повсеместно губительные для деревьев, в сочетании с терпимостью к нарушениям границ настолько снизили их ценность, что слишком часто не остается ничего, что стоило бы защищать. В кантоне Тичино крестьяне очень часто голосовали за продажу городского леса и разделение выручки между корпорациями. Полученные таким образом иногда значительные суммы растрачиваются в диком разгуле, и пожертвование лесами не приносит владельцам даже сиюминутной выгоды.^[215]

Очевидно, что крайне важно, чтобы общественность, и особенно землевладельцы, осознали опасность, которой беспорядочная вырубка лесов может подвергнуть не только будущие поколения, но и саму почву. К счастью, некоторые американские штаты, а также правительства многих европейских колоний все еще сохраняют за собой право собственности на обширные участки первобытных лесов. Штат Нью-Йорк, например, имеет в своих северо-восточных округах обширную территорию, на которой лесорубы лишь кое-где разбили свои лагеря, и где лес, хотя и перемежается постоянными поселениями, лишенными некоторых из его лучших сосновых рощ и часто опустошаемый опустошительными пожарами, все еще занимает гораздо большую часть поверхности. На этой территории почва, как правило, бедная, и даже на новых полянах мало того роскошного урожая, который отличает их в других местах. Таким образом, ценность земли для сельскохозяйственного использования очень мала, и очень немногие покупки делаются для каких-либо других целей, кроме как для очистки почвы от древесины. Часто предлагалось, чтобы государство объявило оставшийся лес неотъемлемым достоянием содружества, но я полагаю, что мотив этого предложения проистекал скорее из поэтических, чем из экономических взглядов на предмет. Оба этих класса соображений имеют реальную ценность. Желательно, чтобы какой-нибудь большой и легкодоступный регион американской

земли оставался, насколько это возможно, в своем первобытном состоянии, одновременно являясь музеем для обучения студентов, садом для отдыха любителей природы и убежищем, где местные деревья и скромные растения, любящие тень, а также рыбы, птицы и четвероногие звери могли бы жить и увековечивать свой вид, пользуясь такой несовершенной защитой, какую могут предоставить им законы народа, ревниво относящегося к ограничениям. Непосредственный ущерб для государственной казны от принятия такой политики был бы незначительным, поскольку эти земли продаются по низким ценам. Один только лес, управляемый экономически, без ущерба и даже с пользой для его сохранения и роста вскоре будет приносить регулярный доход, превышающий текущую стоимость платы.

Побочные преимущества сохранения этих лесов были бы гораздо больше. Природа воздвигла эти горы и покрыла их высокими лесами, чтобы они могли служить резервуаром для постоянного снабжения водой тысяч рек и ручейков, которые питаются дождями и снегами Адирондак, и экраном для плодородных равнин центральных графств от леденящих порывов северного ветра, которые не встречают других преград в своем стремительном движении от арктического полюса. Климат Северной части Нью-Йорка даже сейчас характеризуется более резкими перепадами температур, чем на Юге Франции. Продолжительный зимний холод гораздо более интенсивен, короткая летняя жара не менее сильна, чем в Провансе, и, следовательно, сохранение всех факторов, которые стремятся поддерживать равновесие температуры и влажности, имеет кардинальное значение. Вырубка лесов Адирондака в конечном итоге повлечет за собой для Северного и Центрального Нью-Йорка последствия, аналогичные тем, которые возникли в результате обнажения южных и западных склонов Французских Альп и отрогов, хребтов и отдельных вершин перед ними.

Верно, что последствия расчистки гор Нью-Йорка могут быть меньшими по степени, чем те, которые аналогичная причина вызвала на Юге Франции, где интенсивность ее действия возросла из-за наклона горных склонов и особого геологического строения земли. Деградация почвы, возможно, не в равной степени способствует сочетание одних и тех же обстоятельств ни в одном из американских Атлантических штатов, но все же там есть крутые склоны и рыхлые почвы, достаточные для того, чтобы сделать неизбежным повсеместное опустошение, если в ближайшее время не остановить дальнейшее уничтожение лесов. Эффект расчистки уже заметен в относительно нетронutom регионе, о котором я говорю. Реки, которые берут начало в нем, текут с уменьшенным течением в засушливые сезоны и с увеличенным объемом воды после сильных дождей. Они приносят с собой гораздо большее количество наносов, а растущие препятствия судоходству по Гудзону, которые распространяются вниз по ла-маншу по мере того, как поля переходят в лес, дают веские основания опасаться нанесения серьезного ущерба торговле важных городов в верховьях этой реки, если не будут приняты меры по предотвращению расширения "улучшений", которые уже вышли за рамки требований разумной экономии.

Я изложил в общих чертах природу рассматриваемого зла и процессов, посредством которых оно производится; но я сделаю их точный характер и масштабы более понятными, представив некоторые описательные и статистические детали фактов реального возникновения. Я выбираю для этой цели юго-восточную часть Франции не потому, что эта территория пострадала серьезнее, чем некоторые другие, а потому, что ее ухудшение произошло сравнительно недавно и было замечено и описано очень компетентными и заслуживающими доверия

наблюдателями, отчеты которых более легкодоступны, чем отчеты, опубликованные в других странах.[\[216\]](#)

Провинции Дофини, Авиньон и Прованс составляют территорию в четырнадцать-пятнадцать тысяч квадратных миль, ограниченную на северо-западе рекой Изер, на северо-востоке и востоке Альпами, на юге Средиземным морем, на западе Роной и простирающуюся примерно от 42 ° до 45 ° северной широты. Поверхность, как правило, холмистая и даже гористая, а некоторые вершины в Дофини возвышаются над пределом вечных снегов. Климат здесь, по сравнению с климатом Соединенных Штатов на той же широте, чрезвычайно мягкий. Снега выпадает мало, за исключением более высоких горных хребтов, морозы слабые, а лето продолжительное, как, впрочем, можно заключить по растительности; ибо в возделываемых районах повсюду процветают виноградная лоза и инжир, оливковые деревья растут вплоть до 43½ ° к северу, а на побережье растут апельсины, лимоны и финиковые пальмы. Лесные деревья тоже относятся к южному типу: зонтичные сосны, различные виды вечнозеленых дубов и многие другие деревья и кустарники с устойчивой широколиственной листвой, характеризующие ландшафт.

Крутой склон гор, естественно, подвергал эти провинции опасности от наводнений, и римляне уменьшили их вредное воздействие, воздвигнув на дне ущелий барьеры из неплотно нагроможденных камней, которые позволяли воде медленно уходить, но заставляли ее осаждать над дамбами землю и гравий, которыми она была заполнена.[\[217\]](#) В более поздний период крестоносцы принесли домой из Палестины вместе со многими другими знаниями, полученными от более мудрых мусульман, искусство закрепления склонов холмов и придания им плодородия с помощью террасирования и орошения. Леса, покрывавшие горы, обеспечивали обильный приток источников, и процесс расчистки почвы шел так медленно, что на протяжении веков ни нехватка древесины и топлива, ни другие бедствия, о которых сейчас пойдет речь, всерьез не ощущались. Действительно, на протяжении всего средневековья эти провинции были густо поросшими лесом и славились плодородием и изобилием не только низменностей, но и холмов.

Таково было положение вещей в конце пятнадцатого века. Статистика семнадцатого показывает, что, хотя в Нижнем Провансе, а также в соответственно расположенных частях двух других провинций, о которых я упоминал, наблюдался рост благосостояния и численности населения, в Верхнем Провансе и Дофини наблюдалось тревожное сокращение как богатства, так и численности населения, хотя в результате вырубки лесов к почве, прежде чем она стала пригодной для возделывания, добавилась значительная площадь пахотных земель и пастбищ. Фактически было обнаружено, что усилившаяся мощь ливневых потоков смыла или похоронила под песком и гравием больше земли, чем было восстановлено путем расчистки; и налоги, исчисляемые пожарами или жилищами, претерпели несколько последовательных сокращений в связи спостепенным оставлением истощенной почвы ее голодающими обитателями. Рост крупных городов на Роне и побережье, их развитие в торговле и промышленности и, следовательно, возросший спрос на сельскохозяйственные продукты, естественно, должны были увеличить численность сельского населения и стоимость их земель; но физический упадок нагорья был таков, что значительные территории были полностью заброшены, а в Верхнем Провансе количество пожаров, которых в 1471 году насчитывалось 897, сократилось до 747 в 1699 году, до 728 в 1733 году и до 635 в 1776 году.

Эти факты я беру из книги *"Прованс о точке в Лесу, о потоках и публикациях"* Шарля де Рибба, одного из высших авторитетов, и добавляю дополнительные подробности из того же источника.

Коммуна Барлес, 1707: Два холма соединились оползнями и образовали озеро, покрывающее большую часть почвы. 1746: Новые оползни погребли под собой двадцать домов, составлявших деревню, от которой не осталось и следа; исчезло более трети земли.

Монанс, 1724 год: покинутый жителями и больше не возделываемый.

"Гуэйдан, 1760 год: Судя по записям, лучшие земли были сметены с 1756 года, и их место занимают овраги.

"Динь, 1762 год: река Блеон уничтожила самую ценную часть территории.

"Мальмезон, 1768 год: жители эмигрировали, все их поля были потеряны".

В случае с коммуной Сен-Лоран-дю-Вар, похоже, что после вырубок в Альпах, за которыми последовали другие в обычных городских лесах, наводнения потока Вар стали более мощными и уже в 1708 году унесли много земли. Расчистка продолжалась, и в 1761 году было сметено еще больше земли. В 1762 году, после очередного разрушительного наводнения, многие жители эмигрировали, а в 1765 году половина территории была опустошена.

В 1766 году ассессор Серрейр заявил Собранию: "Что касается ущерба, причиненного ручьями и стремительными течениями, то невозможно отрицать его масштабы. Верхний Прованс находится под угрозой полного разрушения, и воды, опустошающие его, угрожают также уничтожением самых ценных земель на равнине внизу. Деревни были почти затоплены потоками, у которых раньше не было даже названий, и крупные города находятся на грани разрушения по той же причине".

В 1776 году виконт Пьюджет так сообщал: "Сам вид Верхнего Прованса рассчитан на то, чтобы привести в ужас патриотически настроенного магистрата. Мы видим только высокие горы, глубокие долины с обрывистыми склонами, реки с широкими руслами и малой полноводностью, стремительные потоки, которые при разливах опустошают возделанные земли на своих берегах и катят огромные камни по своим руслам; крутые и иссушенные склоны холмов, печальные последствия беспорядочной расчистки; деревни, жители которых, не находя больше средств к существованию, день за днем эмигрируют; дома, превратившиеся в хижины, и лишь жалкие остатки населения".

"В документе 1771 года разрушительные последствия ливней сравнивались с последствиями землетрясения, когда половина почвы во многих коммунах, казалось, была поглощена.

"Наши горы, - говорили администраторы провинции Нижние Альпы в 1792 году, - представляют собой не что иное, как поверхность из каменистого туфа; расчистка все еще продолжается, и маленькие ручейки превращаются в бурные потоки. Многие коммуны потеряли свои урожаи, свои стада и свои дома из-за наводнений. Смыв гор следует приписать расчисткам и практике выжигания их".

Как видно, все эти жалобы относятся к периоду до Революции, но описываемое в них запустение с тех пор прогрессирует еще более быстрыми шагами.

Сюрель, чья ценная работа "*Этюд о потоках Верхних Альп*", опубликованная в 1841 году, представляет самую ужасающую картину опустошения потока и, в то же время, самое тщательное исследование истории и сущностного характера этого великого зла, говоря о долине Деволуи, на странице 152, говорит: "Все указывает на то, что она в древности была покрыта лесом. В его торфяных болотах найдены погребенные стволы деревьев, памятники его прежней растительности. В каркасах старых домов виднеются огромные бревна, которых больше нет в округе. Многие местности, ныне совершенно голые, все еще сохраняют название "вуд", и одна из них в старых документах называется *Comba nigra* [Черный лес или лощина] из-за своих густых лесов. Эти и многие другие доказательства подтверждают местные традиции, которые единодушны в этом вопросе.

"Здесь, как и повсюду в Верхних Альпах, поляны начинались на склонах гор и постепенно расширялись в долины, а затем и на самые высокие доступные вершины. Затем последовала Революция, которая привела к уничтожению оставшихся деревьев, которые до сих пор уцелели от топора дровосека".

В примечании к этому отрывку автор говорит: "Несколько человек рассказали мне, что они потеряли отары овец, заблудившись в лесах Мон-Ору, которые покрывали склоны горы от Ла Кюз до Аньера. Эти склоны сейчас голые, как на ладони".

Земля на крутых горах когда-то была обнажена от деревьев, а подлесок уничтожен выпасом крупного рогатого скота, овец и коз, и каждая впадина превратилась в водоток. "Каждый шторм, - говорит Сурелл, стр. 153, - порождает новый поток. Приведены примеры таких, которым еще не исполнилось трех лет, но они опустошили лучшие поля своих долин, и целые деревни едва избежали того, чтобы их смыло в овраги, образовавшиеся в течение нескольких часов. Иногда наводнение разливается сплошным потоком по поверхности, без оврагов или даже русла, и разрушает обширные территории, которые заброшены навсегда".

Я не могу следовать за Сурелом в его описании и классификации торрентов, и я должен отослать читателя к его поучительной работе для полного изложения теории предмета. Однако для того, чтобы показать, какая концентрация разрушительных энергий может быть достигнута путем вырубki лесов, покрывающих и поддерживающих склоны горных пропастей, я цитирую его описание долины, спускающейся с побережья, которую он называет "полным типом бассейна приема", то есть ущелья, служащего общим местом накопления и сброса вод нескольких боковых потоков. "Вид чудовищного канала, - говорит он, - ужасен. На расстоянии менее трех километров [= одна миля и семь восьмых английской] более шестидесяти потоков сбрасывают в глубины ущелья обломки, оторванные от двух его склонов. Самого маленького из этих вторичных потоков, если его перенести в плодородную долину, было бы достаточно, чтобы разрушить ее".

Выдающийся политический экономист Бланки в мемуарах, прочитанных в Академии моральных и политических наук 25 ноября 1843 года, так выражается: "Какими бы важными ни были причины обнищания, о которых уже говорилось, их нельзя сравнивать с последствиями, которые возникли в результате двух закоренелых зол альпийских провинций Франции, расширения расчистки и разрушительного действия ливневых потоков. * * Наиболее важным результатом этого разрушения является то, что сельскохозяйственный капитал, или, скорее, сама земля, которая в быстро возрастающей степени ежедневно уносится водами, полностью утрачена. Признаки беспрецедентной нищеты видны во всей горной зоне, и безлюдье этих

районов приобретает неописуемый характер стерильности и запустения. Постепенное уничтожение лесов привело к тому, что в тысяче населенных пунктов одновременно были уничтожены источники и топливо. Между Греноблем и Бриансоном, в долине реки Романш, во многих деревнях настолько не хватает дров, что они вынуждены печь хлеб из высушенного на солнце коровьего навоза, и даже это они могут позволить себе делать только раз в год. Этот хлеб становится таким твердым, что его можно резать только топором, и я сам видел буханку хлеба в сентябре, при замесе которой я присутствовал в январе прошлого года.

"Всякий, кто посещал долины Барселонетты, Эмбруна и Вердена, а также Аравийскую Петрею в департаменте Верхние Альпы, называемую Деволюи, знает, что нельзя терять времени, что через пятьдесят лет, считая с этой даты, Франция будет отделена от Савойи, как Египет от Сирии, пустыней".[218]

Следует особо отметить, что упомянутый здесь район, хотя и является сейчас одним из самых безнадежно заброшенных во Франции, был очень продуктивным даже в такой поздний период, как начало Французской революции. Артур Янг, писавший в 1789 году, говорит: "Около Барселонетты и в самых высоких частях гор на горных пастбищах пасется миллион овец, не считая больших стад другого крупного рогатого скота"; и он добавляет: "С такой почвой и в таком климате мы не должны считать страну бесплодной из-за того, что она гористая. Долины, которые я посетил, в целом прекрасны".[219] Он приписывает тот же характер провинциям Дофини, Прованс и Овернь, и, хотя он посетил их взглядом внимательного и опытного наблюдателя, многие сцены, с тех пор опустошенные диким запустением, описанным Бланки, Дюранс и часть русла Луары - единственные ручьи, которые он упоминает как наносящие серьезный вред окружающей среде. их наводнения. Разрушительные действия ливневых потоков, действительно, как мы видели, начались раньше в некоторых других местностях, но мы уполномочены сделать вывод, что во времена Янга они были слишком ограниченными по размаху и относительно незначительными, чтобы требовать внимания при общем рассмотрении провинций, где они сейчас разрушили столь значительную часть почвы.

Но я продолжаю свои цитаты.

"Я не преувеличиваю", - говорит Бланки. "Когда я закончу свою экскурсию и обозначу населенные пункты их названиями, я уверен, что из самих мест раздастся не один голос, подтверждающий строгую точность этой картины их убожества. Я никогда не видел ничего подобного даже в деревнях кабиллов провинции Константин, потому что там вы можете путешествовать верхом и весной найти траву, тогда как в более чем пятидесяти альпийских коммунах нет абсолютно ничего.

"Чистое, сверкающее альпийское небо Эмбруна, Гапа, Барселонетты и Диня, на котором месяцами нет ни облачка, вызывает засухи, прерываемые только проливными дождями, как в тропиках. Злоупотребление правом на пастбища и вырубка лесов лишили почву всей травы и всех деревьев, а палящее солнце обжигает ее до консистенции порфира. Увлажненный дождем, поскольку у него нет ни опоры, ни сцепления, он скатывается в долины, иногда в виде потоков, напоминающих черную, желтую или красноватую лаву, иногда в виде потоков гальки и даже огромных каменных глыб, которые низвергаются со страшным грохотом и в своем быстром течении демонстрируют самые конвульсивные движения. Если вы посмотрите с возвышенности на один из этих пейзажей, изрезанных таким количеством оврагов, то увидите только образы запустения и смерти. Обширные залежи кремнистой гальки толщиной во много футов, которые

скатились вниз и распространились далеко по равнине, окружают большие деревья, погребая под собой даже их верхушки и возвышаются над ними, не оставляя земледельцу больше ни лучика надежды. Нельзя представить себе более печального зрелища, чем глубокие трещины на склонах гор, которые, кажется, вырвались наружу во время извержения, чтобы покрыть равнины своими руинами. Эти ущелья под воздействием солнца, которое раскалывает и сотрясает на куски сами скалы, и дождя, который сметает их вниз, проникают все глубже и глубже в сердце горы, в то время как русла вытекающих из них потоков иногда за один год поднимаются на несколько футов из-за обломков, так что они достигают уровня мостов, которые, конечно, затем сносятся. Русла ручьев распознаются на большом расстоянии, поскольку они вытекают из гор и растекаются по низменностям веерообразными разливами, похожими на каменную мантию, иногда шириной в десять тысяч футов, высоко поднимающимися в центре и изгибающимися к окружности, пока их нижние края не упрутся в равнину..

"Таков их вид в сухую погоду. Но ни один язык не может дать адекватного описания их разрушений во время одного из тех внезапных наводнений, которые почти ни в чем не напоминают действие обычной речной воды. Теперь это уже не полноводные ручьи, а настоящие моря, низвергающиеся водопадами и катящие перед собой каменные глыбы, которые под ударами волн выбрасываются вперед, как шары, вылетающие при взрыве пороха. Иногда гряды гальки обрушиваются вниз, когда несущий поток не поднимается достаточно высоко, чтобы показать себя, и тогда движение сопровождается ревом, более громким, чем раскаты грома. Яростный ветер предшествует набегавшей воде и возвещает о ее приближении. Затем происходит сильное извержение, за которым следует поток грязных волн, и через несколько часов все возвращается к мрачной тишине, которая в периоды покоя отмечает эти обитатели запустения.

"Это всего лишь несовершенный набросок этого бедствия Альп. Его разрушения усиливаются по мере расчистки и с каждым днем превращают часть наших пограничных департаментов в бесплодные пустоши.

"Прискорбная страсть к расчистке проявилась в начале Французской революции и значительно усилилась под давлением сиюминутной нужды. Теперь он достиг крайней точки и должен быть быстро остановлен, иначе последний обитатель будет вынужден отступить, когда упадет последнее дерево.

"Элементы разрушения усиливают насилие. Можно упомянуть реки, русла которых поднялись на десять футов за один год. Опустошение нарастает в геометрической прогрессии по мере того, как на более высоких склонах обнажается лес, и "разруха сверху", по словам крестьянина, "способствует ускорению опустошения внизу".

"Провансальские Альпы представляют собой ужасный вид. В более ровном климате Северной Франции невозможно составить себе представления об этих выжженных горных ущельях, где нет даже куста, способного укрыть птицу, где летом самое большее, что бродяга видит там и сям увядшую лаванду, где пересохли все источники и где царит мертвая тишина, едва нарушаемая даже жужжанием насекомых. Но если разражается буря, массы воды внезапно низвергаются с горных вершин в разрушенные ущелья, опустошая почву без орошения, наводняя ее, не освежая, они переполняют ее при своем быстром спуске и оставляют ее еще более иссушенной, чем была из-за недостатка влаги. Человек, наконец, покидает страшную пустыню,

и я в нынешнем сезоне не нашел ни одной живой души в тех краях, где, насколько я помню, пользовался гостеприимством тридцать лет назад".

В 1853 году, через десять лет после публикации мемуаров Бланки, господин де Бонвиль, префект Нижних Альп, направил правительству доклад, в котором встречаются следующие отрывки:

"Несомненно, что плодородный слой Альп, сметаемый растущей силой этого проклятия гор - ливневых потоков, - с каждым днем уменьшается со страшной быстротой. Все наши Альпы полностью или в значительной степени состоят из дерева. Их почва, выжженная солнцем Прованса, изрытая копытами овец, которые, не находя на поверхности травы, необходимой им для пропитания, роются в земле в поисках корней, чтобы утолить свой голод, периодически размывается и уносится тающими снегами и летними бурями.

"Я не буду останавливаться на последствиях этих потоков. В течение шестидесяти лет их изображали слишком часто, чтобы требовать дальнейшего обсуждения, но важно показать, что их разрушительные действия с каждым днем расширяют диапазон разрушений. Русло реки Дюранс, ширина которого сейчас в некоторых местах превышает 2000 метров [около 6600 футов, или милю с четвертью], а в обычное время уровень воды составляет менее 10 метров [около 33 футов] в ширину, показывает некоторые масштабы ущерба.[\[220\]](#) Там, где десять лет назад еще были леса и возделанные земли, теперь виден лишь огромный поток: нет ни одной из наших гор, где не было бы хотя бы одного потока, и ежедневно образуются новые.

"Косвенным доказательством истощения почвы является сокращение численности населения страны. В 1852 году я доложил Генеральному совету, что, согласно переписи того года, население департамента Нижние Альпы сократилось не менее чем на 5000 душ за пять лет между 1846 и 1851 годами.

"Если не будут приняты быстрые и энергичные меры, легко приблизить эпоху, когда французские Альпы превратятся в пустыню. Интервал между 1851 и 1856 годами покажет дальнейшее сокращение численности населения. В 1862 году министерство объявит о продолжающемся и прогрессивном сокращении количества акров, отведенных под сельское хозяйство; с каждым годом это зло будет усугубляться, и через полвека во Франции будет насчитываться все больше руин, а департаментов - все меньше".

Время подтвердило предсказания Де Бонвиля. Более поздние результаты переписи показывают постепенное сокращение населения департаментов Нижние Альпы, Изер, Дром, Арьеж, Верхние и Нижние Пиренеи, Лозер, Арденны, Ду, Вогеzy и, короче говоря, во всех провинциях, которые раньше отличались своими лесами. Это сокращение не следует приписывать страсти к иностранной эмиграции, как в Ирландии, а также в некоторых частях Германии и Италии; это просто перемещение населения из одной части империи в другую, с земель, которые человеческая глупость сделала непригодными для жизни, безжалостно лишив их естественных преимуществ и гарантий, в провинции, где лик земли был так сформирован природой, что не нуждается в подобных гарантиях, и где, следовательно, она сохраняет свои очертания, несмотря на расточительную непредусмотрительность человека.[\[221\]](#)

Какими бы яркими ни казались эти фотографии, они не преувеличены, хотя торопливый турист, путешествующий по Южной Франции и Северной Италии, не находящий в своем опыте большой дороги ничего, что могло бы их оправдать, мог бы предположить, что это так. Пути

сообщения с помощью локомотивов и дилижансов, как правило, проходят по более безопасной местности, и только когда они поднимаются по альпийским перевалам и пересекают горные цепи, перед взором обычного путешественника предстают картины, в чем-то напоминающие только что описанные, . Но расширение сферы опустошения за счет разрушения гор и переноса их обломков производит аналогичные эффекты на нижние хребты Альп и окружающие их равнины; и даже сейчас нужно всего лишь на час свернуть с некоторых крупных магистралей, чтобы добраться до мест, где гений разрушения наслаждается так же неистово, как в самой ужасной из пропастей, которые нарисовал Бланки.[222]

Есть одно последствие действия ливневых потоков, к которому немногие путешественники на Континенте достаточно беспечны, чтобы пройти мимо незамеченными. Я имею в виду возвышение русел горных ручьев вследствие отложения мусора, которым они заполнены. Чтобы предотвратить распространение песка и гравия по полям и затопляющий разлив бушующих вод, ручьи ограничены стенами и насыпями, которые постепенно возводятся все выше и выше по мере подъема русла потока, так что, чтобы добраться до реки, нужно подниматься с полей рядом с ней; и иногда обычный уровень ручья выше улиц и даже крыш городов, через которые он проходит.[223]

Путешественник, который посещает глубины альпийского ущелья, наблюдает длину и ширину ущелья, огромную высоту и кажущуюся прочность обрывистых стен, которые его окружают, и подсчитывает массу породы, необходимую для заполнения пустоты, с трудом может поверить, что скромный ручеек, журчащий у его ног, был основным фактором, вызвавшим эту чудовищную эрозию. Более пристальное наблюдение часто учит его, что кажущаяся цельной скала, нависающая над долиной, полна трещин и разломов, и на самом деле находится в таком разрушенном состоянии, что каждый мороз должен обрушивать ее тоннами. Если он вычислит площадь бассейна, который находит здесь свой единственный сток, он увидит, что внезапное таяние зимнего снега или один из тех ужасных дождевых потоков, которые так распространены в Альпах, должны вызвать наводнение, достаточно мощное, чтобы смести самые большие массы гравия и камней.[224] Простое измерение кубического содержимого полукруглого холма, на который он взобрался перед входом в ущелье, структура и состав которого убедительно показывают, что он, должно быть, был вымыт из этого последнего ливневыми дождями, часто удовлетворительно объясняет удаление большей части вещества, которое когда-то заполняло ущелье.

Далее следует помнить, что каждый дюйм сильного перемещения горных пород сопровождается сокрушительным сотрясением или, по крайней мере, сильным истиранием, и, следуя за отложениями по течению несущих их вод, вы обнаруживаете, что камни постепенно округляются по форме и уменьшаются в размерах, пока не перейдут последовательно в гравий, песок, неосязаемую слизь.

Я не хочу утверждать, что все скалистые долины Альп образовались под действием ливневых потоков, возникших в результате уничтожения лесов. Все большие и многие из меньших каналов, по которым осушается эта цепь, обязаны своим происхождением высшим причинам. Это примитивные трещины, которые можно приписать разрушению в результате переворота или других геологических потрясений, расширенные и изогнутые, а часто даже, так сказать, отполированные действием ледников в ледниковый период и лишь незначительно измененные по форме проточной водой в более поздние эпохи.[225]

В этих долинах древнего образования, которые простираются в самое сердце гор, ручьи, хотя и быстрые, утратили свой истинный бурный характер, если, конечно, они когда-либо им обладали. Их русла стали примерно постоянными, а их стены больше не крошатся и не падают в воды, омывающие их основание. Изрытые потоками ущелья, о которых я говорил, относятся к более позднему времени и, скорее всего, относятся к тому, что можно назвать корой Альп, состоящей из рыхлых камней, гравия и земли, разбросанных по поверхности больших склонов центрального хребта и густо скопившихся между их твердыми контрфорсами. Но именно на этой корке обитает горец. Вот его леса, вот его пастбища, и разрушительный поток разрушает его мир и превращает его в источник подавляющего опустошения для равнин внизу.

Транспортная мощь рек.

Пример, который попал под мое собственное наблюдение в 1857 году, послужит для того, чтобы показать кое-что о размывающей и переносящей силе ручьев, которые в этом отношении падают неизмеримо ниже Альпийских потоков. Во время разлива Оттакечи, небольшой реки, протекающей через Вудсток, штат Вермонт, прорвало мельничную дамбу на этом ручье, и осадок, которым был заполнен пруд, оцененный после тщательных измерений в 13 000 кубических ярдов, был унесен течением. Между этой плотиной и полноводной другой, четырьмя милями ниже, русло ручья, состоящее из гальки, перемежающейся в нескольких местах камнями покрупнее, имеет ширину около шестидесяти пяти футов, хотя при низкой воде ширина течения значительно меньше. Песок и мелкий гравий были ровно распределены по руслу на ширину пятьдесят пять-шестьдесят футов и на протяжении примерно двух миль, за исключением двух или трех промежуточных порогов, заполняли все промежутки между камнями, засыпая их на глубину девяти-десяти дюймов, так что получался правильной формы вогнутый канал, выложенный песком и уменьшающий глубину воды в некоторых местах с пяти-шести футов до пятнадцати-восемнадцати дюймов. Наблюдая за этим отложением после того, как река спала и стала настолько прозрачной, что стало видно дно, я предположил, что следующее наводнение вызовет необычайную эрозию берегов и некоторые постоянные изменения в русле ручья вследствие подъема русла и заполнения промежутков между камнями, через которые раньше протекало много воды; но такого результата не последовало. Весенний паводок следующего года полностью вымыл песок, нанесенный его предшественником, перенес его в пруды и стоячие водоемы ниже по течению и оставил русло реки почти в точности в его прежнем состоянии, хотя, конечно, с небольшим смещением гальки, которое образуется при каждом наводнении в руслах таких ручьев. Пруд, хотя ранее он часто опорожнялся из-за прорыва плотины, затем около двадцати пяти лет оставался нетронутым, и его содержимое почти полностью состояло из песка, а скорость течения во время наводнений была такова, что он позволял выпадать небольшим количеством более легких отложений даже над таким препятствием, как плотина. Количество, о котором я упомянул, очевидно, имеет очень незначительную пропорцию к общей эрозии ручья в течение этого периода, потому что размыв берегов состоит в основном из мелкой земли, а не из песка, и после того, как пруд однажды был заполнен, или почти так, даже этот материал больше не мог откладываться в нем. Факт полного удаления описанного мною отложения между двумя плотинами за один паводок показывает, что, несмотря на значительные препятствия из-за неровностей русла, большое количество песка может быть поднято и унесено потоками с небольшим уклоном; ибо весь спуск русла реки между двумя плотинами - расстояние в четыре мили — составляет всего шестьдесят футов, или пятнадцать футов на милю.

По и его депозиты.

Течение реки По на значительном расстоянии после того, как объем ее воды в остальном достаточен для непрерывного судоходства, становится слишком быстрым для этой цели вплоть до окрестностей Пьяченцы, где его скорость становится слишком низкой, чтобы переносить большие количества минеральных веществ, за исключением состояния мельчайшего разделения. Его южные притоки приносят с Апеннин большое количество мелкозема из различных геологических формаций, в то время как его альпийские притоки к западу от Тичино заполнены в основном скальными породами, измельченными до песка или гравия.^[226] Русло реки было несколько приподнято отложениями в ее русле, хотя ни в коем случае не выше уровня прилегающих равнин, как это часто представлялось. Дамбы, которые ограничивают течение в половодье, в то же время увеличивают его скорость и вынуждают его уносить большую часть наносов в Адриатическое море. Таким образом, он не поднял ни свой собственный канал, ни свои аллювиальные берега, как это было бы, если бы он оставался свободным. Но, поскольку поверхность воды во время наводнений находится на высоте от шести до пятнадцати футов над общим уровнем ее берегов, река По в тот период не могла получать грунт от размыва полей Ломбардии, и нет сомнений в том, что значительная часть наносов, которые она сейчас откладывает в своем устье, спустилась с Альп в виде горных пород, хотя и уменьшенных измельчающим действием вод при движении к морю до состояния мелкого песка и часто ила.^[227]

Мы мало что знаем об истории По или географии побережья вблизи того места, где оно впадает в Адриатику, в любой период более чем за двадцать столетий до нашего времени. Еще меньше мы можем сказать, какая часть равнин Ломбардии образовалась под его действием в сочетании с другими причинами, прежде чем человек ускорил процессы выравнивания, вырубив первые леса в горах, откуда берутся его воды. Но мы знаем, что со времени римского завоевания Северной Италии его отложения составили такое количество, которое, будучи преобразовано в скальную породу, гравий, обычную землю и растительную плесень и восстановлено в условиях, когда первоначально возникло извержение или переворот, или растительность нанесла его, заполнило бы сотни глубоких ущелий в Альпах и Апеннинах, изменило план и профиль их цепей и придало их южному и северному склонам соответственно географический вид, сильно отличающийся от того, который они представляют сейчас. Равенна, расположенная в сорока милях к югу от главного устья реки По, была построена, как Венеция, в лагуне, и Адриатическое море все еще омывало ее стены в начале христианской эры. Ил реки По заполнил лагуну, и Равенна теперь находится в четырех милях от моря. Город Адрия, расположенный между реками По и Адидже, на расстоянии примерно четырех-пяти миль от каждой, когда-то был гаванью, достаточно известной, чтобы дать свое название Адриатическому морю, и во времена Августа она все еще была морским портом. Совместное течение двух рек настолько расширило береговую линию, что Адрия сейчас находится примерно в четырнадцати милях от берега, а в других местах отложения, нанесенные за тот же период этими и другими соседними потоками, имеют ширину в двадцать миль.

Какую долю земли, которой они наполнены, эти реки вынесли на большую глубину за последние две тысячи лет, мы не знаем, но поскольку они все еще переносят огромные количества, поскольку Северная Адриатика, по-видимому, быстро мелеет, а напротив их устьев образовались длинные острова, состоящие по большей части из речных отложений, то, очевидно, она была очень большой. Наводнения в По происходят всего один, а иногда и два

раза в год.[228] В другое время его воды сравнительно прозрачны и, по-видимому, не содержат большого количества ила или мелкого песка в механической взвеси; но при половодье в них содержится большая доля твердых веществ, и, по словам Ломбардини, ежегодно они выносят к берегам Адриатики не менее 42 760 000 кубометров, или почти 55 000 000 кубических ярдов, которые уносят береговую линию в море со скоростью более 200 футов в год.[229] Годовая глубина залежи указана в восемнадцать сантиметров, или, скорее, более семи дюймов, и она покрывала бы площадь не намного меньше девяноста квадратных миль слоем такой толщины. Адидже также ежегодно приносит в Адриатическое море много миллионов кубических ярдов альпийского детрита, и вклад Brentы из того же источника далеко не незначителен. Однако в Адриатическое море попадает лишь небольшая часть почвы и горных пород, смытых ливнями с итальянского склона Альп и северного склона Апеннин. Почти весь мусор, удаляемый таким образом с южного склона Альп между Монте—Розой и истоками Адды — водораздел протяженностью не менее ста пятидесяти миль, - задерживается стоячими водами озер Маджоре и Комо и некоторых озерных водохранилищ меньшего размера и никогда не достигает моря. По не имеет постоянной посадки на борт, за исключением нижней половины его русла. Таким образом, выше Пьяченцы река разливается и откладывает наносы на обширной поверхности, и вода, забираемая из нее для орошения в более низких местах, а также затопления при случайных разрывах берегов переносят на прилегающую почву большое количество ила.

Если мы добавим к предполагаемым годовым отложениям По в его устье землю и песок, уносимые в море Адидже, Brentа и другими менее важными потоками, огромную массу обломков, уносимых в Лаго Маджоре реками Тоса, Маджиа и Тичино, в озеро Комо реками Майра и Адда, в озеро Гарда его притоками, и еще более обширные кучи гальки, гравия и земли, постоянно наносимые потоками вблизи мест их извержения из горных ущелий. , или разбросанные по широким равнинам на более низких уровнях, мы можем с уверенностью предположить, что имеем совокупность не менее чем в четыре раза превышающую количество, уносимое в Адриатику по реке По, или 220 000 000 кубических ярдов твердого вещества, ежегодно извлекаемого из итальянских Альп и Апеннин и удаляемого из их владений силой текущей воды.[230]

Нынешний уровень отложений в устье По сохраняется с 1600 года, в то время как предыдущее продвижение побережья, после 1200 года, было лишь на треть быстрее. Значительное усиление эрозии и переноса отходов Ломбардини приписывает главным образом уничтожению лесов в бассейне этой реки и долинах ее притоков с начала семнадцатого века.[231] У нас нет данных, показывающих уровень депозитов в любом конкретном столетии до 1200 года, и он, несомненно, варьировался в зависимости от роста численности населения и последующего расширения расчистки и культивирования. Транспортирующая способность ливневых потоков наибольшая вскоре после их образования, потому что в это время места их разлива находятся ниже, и, конечно, их общий уклон и скорость более высокие, чем после многих лет эрозии выше, а отложения ниже привели к понижению дна их горных долин и поднятию русел их нижнего течения. Их эродирующее действие также наиболее сильно в этот период, как потому, что в это время их механическая сила наибольшая, так и потому, что рыхлая земля и камни со свежесрубленной лесной земли удаляются легче всего. Многие альпийские долины к западу от Тичино — например, долина Дора Балтеа — были почти лишены своих лесов во времена Римской империи, другие - в средние века, и, конечно, в разные периоды до 1200 года должны

были быть эпохи, когда эрозия и перенос твердых веществ с Альп и Апеннин были такими же сильными, как и с 1600 года.

В целом мы не сильно ошибемся, если предположим, что в течение периода не менее двух тысяч лет стенки бассейна реки По - итальянского склона Альп, а также северных и северо-восточных отлогостей Апеннин — ежегодно сбрасывали в Адриатическое море, озера и равнины не менее 150 000 000 кубических ярдов земли и разрушенных горных пород. Таким образом, мы имеем совокупность в 300 000 000 000 кубических ярдов такого материала, который, учитывая площадь поверхности горы, о которой идет речь, в 50 000 000 000 квадратных ярдов, покрывал бы всю гору на глубину до шести ярдов.[\[232\]](#) В этой области очень большие участки, где, как мы знаем по древним остаткам — дорогам, мостам и т.п. — по другим прямым свидетельствам и из геологических соображений, за двадцать столетий произошло очень мало деградации, и, следовательно, количество, которое следует отнести к районам, где разрушительные факторы были наиболее активными, пропорционально увеличивается.

Если бы эта огромная масса измельченной породы и земли была возвращена в те места, из которых она была извлечена, это, конечно, не уничтожило бы долины и ущелья, выдолбленные серьезными геологическими причинами, но это уменьшило бы длину и глубину ущелий более позднего образования, изменило наклон их стен, заново покрыло землей многие обнаженные горные хребты, существенно изменило линию соединения равнины и горы и перенесло бы протяженное адриатическое побережье на много миль к западу.[\[233\]](#)

Действительно, не следует предполагать, что вся деградация гор вызвана уничтожением лесов — что склоны каждой альпийской долины в Центральной Европе ниже снеговой линии когда-то были покрыты землей и зеленели лесом, но существует не так много частных случаев, в которых мы можем с уверенностью или даже с большой вероятностью утверждать обратное.

Мы не можем измерить ту долю, которую действия человека сыграли в увеличении интенсивности причин деградации гор, но мы знаем, что вырубка лесов в некоторых случаях в течение двух или трех поколений приводила к последствиям, столь же разрушительным, как те, которые обычно приписываются геологическим потрясениям, и опустошала лицо земли более безнадежно, чем если бы оно было погребено потоком лавы или ливнем вулканического песка. Сейчас в Альпах каждый год образуются бурные потоки. Традиция, письменные свидетельства и аналогии подтверждают веру в то, что разрушение большинства ныне пустынных долин в этих горах следует приписывать той же причине, а достоверные описания непреодолимой силы потока показывают, что с помощью мороза и жары достаточно сравнять с землей сами Монблан и Монте-Розу, если только новые потрясения не поддержат их высоту.

Утверждалось, что все реки, берущие начало в горах, берут начало в бурных потоках. Говорят, что они понизили вершины в результате постепенной эрозии и из полученного таким образом материала образовали в море отмели, которые когда-то бились о скалы; затем, путем последовательных отложений, постепенно подняли их над поверхностью и, наконец, расширили до широких равнин, пересекаемых мягко текущими ручьями. Если бы мы могли вернуться к более ранним геологическим периодам, мы обнаружили бы, что эта теория часто подтверждается, и мы не можем не видеть, что потоки продолжают и в настоящее время, еще ниже опуская хребты Альп и Апеннин, еще выше поднимая равнины Ломбардии и Прованса, еще дальше расширяя побережье Адриатики и Средиземного моря, уменьшая наклон их

собственных русел и скорость их течения, и, таким образом, стремясь приобрести рекообразный характер.

Бывают случаи, когда потоки прекращают свое разрушительное действие сами по себе вследствие некоторого изменения состояния бассейна, где они берут начало, или склона горы на более высоком уровне, в то время как равнина или море внизу остаются практически в том же состоянии, что и раньше. Если поток поднимается в небольшой долине, содержащей небольшое количество земли и измельченных или рыхлых пород, он может в течение определенного периода вымыть весь транспортируемый материал, и если после этого в долине останутся прочные стены, в нее перестанет поступать мусор, который может быть унесен наводнениями. Если при таком положении вещей на возвышенности над верховьем долины будет образован новый канал, он может отвести часть или даже весь поток дождевой воды и талого снега, который в противном случае стекал бы в него, и некогда яростный поток теперь опустится до уровня скромного и безвредного ручейка. "Пересекая этот департамент, - говорит Сурелл, - часто видишь на выходе из ущелья приплюснутый холм с веерообразными очертаниями и правильными склонами; это унылое русло древнего потока. Иногда требуется долгое и тщательное изучение, чтобы обнаружить примитивную форму, замаскированную рощами деревьев, возделанными полями и часто домами, но при внимательном рассмотрении с разных точек зрения ее характерный облик становится очевидным, и в ее истинной истории невозможно ошибиться. Вдоль холма течет ручеек, вытекающий из оврага и тихо орошающий поля. Первоначально это был поток, и на заднем плане можно увидеть его горную впадину. Таких *погашенных* потоков, если можно так выразиться, множество".^[234]

Если бы не вмешательство человека и домашних животных, эти последние благотворные революции происходили бы чаще, протекали бы быстрее. Новые обрывистые горы, холмы из обломков, равнины, возвышенные песком и гравием, разбросанными по ним, берега, недавно образованные речными отложениями, покрылись бы кустарниками и деревьями, интенсивность причин деградации уменьшилась бы, и природа, таким образом, восстановила бы свое древнее равновесие. Но эти процессы при обычных обстоятельствах требуют не лет, не поколений, а столетий;^[235] и человек, которому даже сейчас не хватает места для дыхания на этом огромном земном шаре, не может удалиться из Старого Света на какой-нибудь еще неоткрытый континент и ждать, пока медленное действие подобных причин заменит новым творением растроченный им Эдем.

Горные горки.

Я уже говорил, что горные районы Атлантических штатов Американского союза подвергаются подобным разрушениям, и я могу добавить, что в некоторых случаях есть основания опасаться по той же причине еще более ужасающих бедствий, чем те, которые я до сих пор описывал. Оползень в ущелье Уайт-Маунтинс, в результате которого погибла семья Уилли, является примером того рода, на который я ссылаюсь, хотя я не могу сказать, что в данном конкретном случае оползание земли и породы было вызвано обнажением поверхности. Возможно, это было вызвано этой причиной или строительством дороги через Выемку, раскопки для которой, возможно, прорезали контрфорсы, поддерживавшие наклонные слои выше.

Не говоря уже об осыпании земли, когда исчезнут корни, которые удерживали ее вместе, и слой листьев и плесени, защищавший ее как от разлагающих морозов, так и от внезапного намокания и разложения в результате сильных ливней, легко увидеть, что в климате с суровыми

зимами удаление леса и, следовательно, почвы, образованию которой он способствовал, могло вызвать смещение и опускание огромных массивов горных пород. Леса, растительная плесень и почва под ними защищают камни, которые они покрывают, от прямого воздействия тепла и холода, а также от сопровождающих их расширения и сжатия. Большинство скал, хотя и покрыты землей, содержат значительное количество воды.^[236] Обломок скалы, пропитанный влагой, трескается и раскалывается, если его бросить в печь, иногда с громким взрывом; и это известное наблюдение, что огонь, горящий на недавно расчищенных землях, разрушает, а иногда и почти превращает камни в пыль. Этот эффект частично обусловлен неравномерным расширением камня, частично действием тепла на воду, содержащуюся в его порах. Солнце, внезапно попавшее на камень, который веками был покрыт влажной землей, вызывает более или менее разрушение таким же образом, и камень также подвергается химическим воздействиям, от которых он был защищен раньше. Но в климате Соединенных Штатов, а также Альп мороз является еще более мощным фактором разрушения горных массивов. Почва, которая защищает известняк и песчаник, сланец и гранит от воздействия солнца, также предотвращает замерзание воды, которая просачивается в их щели и между их слоями в самые суровые зимы, и влага опускается в жидкой форме до тех пор, пока не выйдет из источников или не уйдет по глубоким подземным каналам. Но когда хребты обнажаются, вода осенних дождей заполняет мельчайшие поры, прожилки, трещины и линии разделения скал, затем внезапно замерзает и раскалывает на части огромные и, по-видимому, прочные глыбы адамантинового камня.^[237] Там, где пласты наклонены под значительным углом, замерзание тонкой пленки воды на большой площади между слоями может вызвать оползень, который должен покрыть мили своими руинами; и аналогичные результаты могут быть получены простым гидростатическим давлением столба воды, которому при снятии земляного покрова позволено стекать в расщелину быстрее, чем он мог бы выйти через нее. отверстия вниз.

Земляные или, скорее, горные обвалы, по сравнению с которыми катастрофа, похоронившая семью Уилли в Нью-Гэмпшире, была всего лишь щепоткой пыли, часто происходили в швейцарских, Итальянских и Французских Альпах. Оползень, который затопил и засыпал на глубину семидесяти футов город Плюрс в долине Майры в ночь на 4 сентября 1618 года, не пощадив ни души из 2430 жителей, является одной из самых запоминающихся из этих катастроф, и падение Россберга, или Руфиберга, уничтожившего маленький городок Гольдау в Швейцарии и 450 его жителей, 2 сентября 1806 года, почти в равной степени отмечается. Согласно Уэссели, в 1771 году горный пик Пиз, расположенный недалеко от Аллеге в провинции Беллуно, соскользнул в русло Кордеволе, притока Пьяве, уничтожив при своем падении три деревни и шестьдесят жизней. Мусор заполнил долину почти на две мили и, запрудив воды Кордеволе, образовал озеро длиной около трех миль и глубиной сто пятьдесят футов, которое существует до сих пор, хотя и уменьшилось вдвое от своей первоначальной длины из-за разрушения его выходного отверстия.^[238]

14 февраля 1855 года холм Бельмонте, расположенный немного ниже прихода Сан-Стефано в Тоскане, соскользнул в долину Тибра, который в результате затопил деревню на глубину пятидесяти футов и, наконец, был осушен туннелем. Утверждается, что масса обломков составляла около 3500 футов в длину, 1000 в ширину и не менее 600 в высоту.^[239]

Такие смещения грунтовых и каменистых пластов достигают масштабов геологических потрясений, но они настолько редки в странах, все еще покрытых первобытными лесами, настолько обычны там, где горы были лишены своего естественного покрова, и, во многих

случаях, так легко объяснимы промоканием несвязной почвы под дождем или свободным поступлением воды между слоями горных пород — и то, и другое предотвратил бы растительный покров — что мы вправе приписывать их по большей части той же причине, что и разрушительное воздействие горных пород. потоки воды происходят главным образом из—за вырубки леса.

Почти в каждом случае такого рода, обстоятельства которого известны, непосредственной причиной оползня было либо землетрясение, либо впитывание воды в больших количествах голой землей, либо ее попадание между твердыми пластами или под них. Если вода проникает между пластами, она создает поверхность скольжения, или она может, расширяясь при замерзании, разделить пласты породы, которые раньше были почти сплошными, достаточно широко, чтобы позволить силе тяжести перекрывающей массы преодолеть сопротивление, создаваемое неровностями поверхности и трением; если она проникает под твердую землю или скалу, покоящуюся на глине или другом подстилающем материале с аналогичными свойствами, она превращает поддерживающий слой в полужидкий ил, который не создает препятствий скольжению слоев выше.

Верхняя часть горы, похоронившая Гольдау, состояла из твердого, но хрупкого конгломерата, называемого *нагельфлю*, покоящегося на маслянистой глине и быстро наклоняющегося к деревне. На скале оставалось много земли неправильной формы, но леса были срублены, и вода имела свободный доступ к поверхности и к расщелинам, которые солнце и мороз уже проделали в скале, и, конечно, к слизистому слою под ней. Все лето 1806 года было очень влажным, и почти непрекращающийся ливень лил как в день, предшествовавший катастрофе, так и в день ее возникновения. Таким образом, все условия были благоприятны для скольжения камня, и, повинаясь законам тяготения, он обрушился в долину, как только его сцепление с землей под ним было разрушено превращением последней в вязкую пасту. Упавшая масса имела размеры от двух с половиной до трех миль в длину и тысячу футов в ширину, а ее средняя толщина, как полагают, составляла около ста футов. Самая высокая часть горы находилась более чем в трех тысячах футов над деревней, и импульс, полученный камнями и землей при их падении, унес огромные каменные блоки далеко вверх по противоположному склону Риги.

Пиз, впадавшая в Кордеволу, покоилась на круто наклоненном слое известняка с тонким слоем известкового мергеля между ними, который из-за длительного воздействия мороза и проникновения воды потерял свою первоначальную консистенцию и превратился в рыхлую и скользкую массу вместо связного и прочного слоя.

Защита от падения камней и лавин с деревьев.

Леса часто служат ценной цели предотвращения падения камней простым механическим сопротивлением. Деревья, а также травянистая растительность растут в Альпах на склонах удивительной крутизны, и путешественник видит как пышную траву, так и цветущие леса на склонах, на которых почва в сухом воздухе нижних регионов осыпалась бы под тяжестью собственных частиц. Когда рыхлые породы разбросаны по поверхности этих склонов, они удерживаются на месте стволами деревьев, и очень часто можно наблюдать камень весом в сотни фунтов, возможно, даже тонн, прислоненный к дереву, которое остановило свое продвижение как раз в тот момент, когда начало сползать на более низкий уровень. Когда лес в таком месте вырубается, эти блоки теряют свою опору, и одного сезона дождей достаточно,

чтобы не только обнажить поверхность значительной части скалы, но и покрыть землей и камнями многие акры плодородной почвы внизу.[240]

В Швейцарии и других заснеженных и горных странах леса оказывают важнейшую услугу, предотвращая образование и сход разрушительных лавин, и во многих частях Альп, подвергшихся этой катастрофе, леса защищены законом, хотя и слишком часто неэффективно. Действительно, ни один лес не может остановить крупную лавину в движении, но механическое сопротивление, оказываемое деревьями, предотвращает их образование, как препятствуя ветру, который дает сухому снегу *Стауб-Лавин*, или пылевой лавине, ее первый импульс, так и препятствуя тому, чтобы влажный снег собирался в так называемую *Рутш-Лавин*, или скользящую лавину. Маршан утверждает, что в самую первую зиму после вырубki деревьев на более высокой части склона между Сааненом и Гштайгом, где снег никогда не соскальзывал, на поляне образовалась лавина, которая с грохотом покати́лась с горы, повалила и унесла с собой доселе нетронутый лес в количестве почти миллиона кубических футов древесины.[241] Однажды открывшийся путь вниз по склонам горы, зло почти неизлечимо. Снег иногда уносит землю с поверхности скалы, или, если почва осталась, свежие оползни каждую зиму уничтожают молодые насаждения, и восстановление древесины становится невозможным. Трасса расширяется с каждой новой лавиной. Жилища и их обитатели погребены под снегом или сметены несущейся массой или яростными порывами ветра, которые она вызывает из-за смещения воздуха; дороги и мосты разрушены; реки перекрыты, которые вздуваются до тех пор, пока не затопят долину вверх, а затем, прорвав свой снежный барьер, затопят поля внизу всеми ужасами зимнего наводнения.[242]

Основные причины уничтожения леса.

Потребности сельского хозяйства являются наиболее известной причиной уничтожения лесов в новых странах; ибо не только растущее население требует дополнительных акров для выращивания овощей, которыми питается оно и его домашние животные, но и неряшливое ведение хозяйства поселенца на границе вскоре истощает пышность его первых полей и вынуждает его переносить своих домашних богов на более свежую почву. С ростом числа видов искусства появляются и другие виды искусства, материалом для которых является дерево. Спрос ближнего и дальнего рынков на этот продукт возбуждает алчность выносливого лесничего, и нескольких лет того дикого труда, опасности и триумфы которого так ярко изображены в книге Спрингера "Лесная жизнь и лесные деревья", достаточно, чтобы лишить самые труднодоступные долины их прекраснейших украшений. Ценность древесины возрастает с увеличением ее размеров почти в геометрической пропорции, и первыми жертвами становятся самые высокие, крепкие и симметричные деревья. Это удачное обстоятельство для остальной части леса, поскольку нетерпеливый лесоруб довольствуется вырубкой нескольких лучших деревьев, а затем спешит забрать свою десятину с еще девственных рощ.

Беспрецедентные возможности для внутреннего судоходства, предоставляемые многочисленными реками нынешних и бывших британских колониальных владений в Северной Америке, оказались губительными для лесов этого континента. Квебек стал центром торговли древесиной, которая по объему сырья и, следовательно, по тоннажу, необходимому для его транспортировки, соперничает с торговлей крупнейших европейских городов. В Квебеке собираются огромные плоты с великих озер, из Оттавы и со всех других притоков, которые

объединяются, чтобы увеличить течение Святого Лаврентия и помочь ему бороться с его могучими приливами.[243] Для доставки древесины на рынки Европы были построены суда такой грузоподъемности, о которых раньше и не мечтали, и в летние месяцы река Святого Лаврентия почти так же переполнена судами, как Темза.[244] В последнее время Чикаго, штат Иллинойс, был одним из крупнейших складов древесины и зерна в Соединенных Штатах, и он получает и распределяет пожертвования со всех лесов в Штатах, омываемых озером Мичиган, а также из некоторых более отдаленных точек.

Деятельность лесоруба сопряжена с другими опасностями для леса, помимо потери срубленных им деревьев. Узкие поляны вокруг его *лачуг*[245] образуют отверстия, которые пропускают ветер и, таким образом, иногда приводят к падению тысяч деревьев, падение которых запруживает небольшие ручьи и создает болота из-за распространения вод, в то время как гниющие стволы способствуют размножению насекомых, которые размножаются в мертвой древесине, и некоторые из них наносят вред живым организмам. деревья. Однако распространение лагерных пожаров является самой разрушительной из всех причин разрушений, которые берут свое начало в деятельности лесорубов. Доля деревьев, пригодных для промышленного использования, невелика во всех примитивных лесах. Только они падают от топора лесничего, но огонь уничтожает без разбора деревья всех возрастов и пород.[246] В таком случае, без особого ущерба для молодых побегов, в родном лесу будет несколько "вырубок" за поколение — поскольку растущая стоимость древесины каждые четыре—пять лет приводит к использованию древесины такого качества, которое ранее отбраковывалось как непригодное для продажи, - пожар может сделать горный склон непроизводительным на столетие.[247]

Деревья Американского леса.

Оставшиеся леса Северных Штатов и Канады больше не могут похвастаться могучими соснами, которые почти соперничали с гигантской секвой Калифорнии; а рост более крупных лесных деревьев после достижения ими определенного размера происходит так медленно, что, если бы каждую сосну и дуб щадили в течение двух столетий, самые большие из ныне стоящих не достигли бы высоты сотен, которые, по имеющимся данным, были срублены в течение двух или трех поколений.[248] Доктор Уильямс, писавший около шестидесяти лет назад, указывает следующие размеры "таких деревьев, которые считаются крупными в своем роде в этой части Америки" [Вермонт], дополняя свой отчет замечанием, что его измерения "обозначают не самые большие, которые природа произвела из их конкретных видов, но самые большие, которые можно найти в большинстве наших городов".

	Диаметр			Высота.	
Сосна,	6	футов,		247 футов.	
Клен,	5	"	9 дюймов,		
Баттонвуд,	5	"	6 "		
Вяз,	5	"			
Болиголов,	4	"	9 "	— От 100 до 200 футов.	

Дуб,	4	"
Липа,	4	"
Ясень,	4	"
Береза,	4	"

Он добавляет примечание, в котором говорится, что в 1736 году в Данстейбле, штат Нью-Гэмпшир, была срублена белая сосна диаметром семь футов и восемь дюймов. Доктор Дуайт говорит, что в Коннектикуте была найдена упавшая сосна высотой двести сорок семь футов, и добавляет: "Несколько лет назад такие деревья росли в большом количестве вдоль северных берегов реки Коннектикут". В другом письме он говорит о белой сосне как о "часто шести футах в диаметре и двухстах пятидесяти футах в высоту" и утверждает, что в Ланкастере, штат Нью-Гэмпшир, была срублена сосна, длина которой составляла двести шестьдесят четыре фута. Эмерсон писал в 1846 году: "Пятьдесят лет назад несколько деревьев, росших на довольно сухой земле в Блэндфорде, штат Массачусетс, после того, как их срубили, достигали двухсот двадцати трех футов. Все эти деревья превосходят сосну, срубленную в Ганновере, штат Нью-Гэмпшир, около ста лет назад, и описанную как достигающую двухсот семидесяти четырех футов."[\[249\]](#)

Следует заметить, что эти описания применимы к деревьям, срубленным от шестидесяти до ста лет назад. Люди, знакомые по наблюдениям с современным характером американских лесов, будут поражены малостью диаметра, которую д-р Уильямс и д-р Дуайт приписывают деревьям такой необычайной высоты. Особи нескольких видов, упомянутых в таблице доктора Уильямса, в настоящее время едва ли можно встретить в том же климате, превышающие половину или самое большее две трети высоты, которую он им приписывает; но, за исключением случая с дубом и сосной, указанный им диаметр не показался бы чем-то необычным для деревьев гораздо меньшей высоты, которые растут сейчас. Даже у видов, которые я исключил, эти диаметры при половине высоты доктора Уильямса, возможно, были бы параллельны в настоящее время; и многие вязы, пересаженные диаметром в шесть дюймов, на памяти еще живущих людей, достигают шести, а иногда и семи футов в длину. Для этого изменения в росте лесных деревьев есть две причины: первая заключается в том, что большая коммерческая ценность сосны и дуба привела к уничтожению всех лучших, то есть самых высоких и прямых, экземпляров обоих видов; вторая заключается в том, что прореживание леса топором лесоруба открыло доступ света, тепла и воздуха деревьям более скромной ценности и более низкого роста, которые пережили своих более высоких собратьев. Следовательно, они смогли расширить свои кроны и раздуть стебли до такой степени, которая была невозможна до тех пор, пока их осеяли и душили величественные дубы и сосны. В то время как, следовательно, лесничему Новой Англии приходится долго искать, прежде чем он найдет сосну

годен быть мачтой
какого-нибудь великого адмирала,

буки, вязы и березы, такие же крепкие, как самые могучие из их прародителей, по-прежнему не редкость.[\[250\]](#)

Другим злом, иногда достигающим серьезных масштабов, сопровождающим деятельность лесорубов, является повреждение берегов рек в результате занятий плаванием. Я здесь имею в

виду не плоты, которые, находясь под контролем тех, кто на них плавает, могут направляться таким образом, чтобы не повредить берег, а мачты, бревна и другие куски древесины, по отдельности вверенные потокам, которые должны быть отнесены их течением к прудам лесопилок или в удобные места для сбора их в плоты. Лесорубы обычно зимой вывозят древесину на берега рек, а когда весенние паводки наполняют ручьи и ломают лед, они скатывают бревна в воду, оставляя их плыть к месту назначения. Если транспортирующий поток слишком мал, чтобы обеспечить достаточное русло для такого грубого судоходства, его иногда перекрывают, и древесина, собранная в пруду, таким образом, образуется выше плотины. Когда пруд наполняется, открывается шлюз, или плотина взрывается, или иным образом внезапно разрушается, и вся масса древесины, наваленная на него, стремительно обрушивается вниз вместе с накатывающим потоком. Оба этих способа протекания подвергают берега рек, используемых в качестве каналов флотации, истиранию,^[251] и в некоторых из американских штатов было сочтено необходимым специальным законодательством защитить земли, по которым они протекают, от серьезных повреждений, иногда получаемых в результате описанных мной методов.^[252]

Особые причины уничтожения европейских лесов.

Перечисленные до сих пор причины опустошения лесов более или менее обычны для обоих континентов; но в Европе обширные леса в разные периоды намеренно уничтожались огнем или топором, потому что они давали убежище врагам, грабителям и преступникам, и говорят, что к этой практике прибегали в средиземноморских провинциях Франции совсем недавно, во времена Наполеона I.^[253] Суровые и даже кровавое законодательство, с помощью которого некоторые правительства средневековой Европы, а также более ранних эпох защищали леса, было продиктовано любовью к охоте или страхом перед нехваткой топлива и древесины. Законы почти каждого европейского государства более или менее адекватно обеспечивают постоянство лесов; и я полагаю, что Испания - единственная европейская страна, которая не приняла каких-либо государственных мер по защите и восстановлению лесов, — единственная страна, народ которой систематически воюет с садом Божьим.^[254]

Королевские леса и законы охоты.

Французские авторы, которых я цитировал, а также многие другие писатели той же страны, ссылаются на Французскую революцию как на то, что она дала новый импульс разрушительным процессам, которые уже угрожали полным уничтожением лесов.^[255] Всеобщий крестовый поход против лесов, сопровождавший это важное событие, в значительной степени объясняется политическими негодованиями. Лесные кодексы средневековых королей и местные "кутумы" феодализма содержали множество суровых и даже бесчеловечных положений, принятых скорее для сохранения дичи, чем исходя из каких-либо просвещенных взглядов на более важные функции лесов. Ордерик Виталис сообщает нам, что Вильгельм Завоеватель разрушил шестьдесят приходов и изгнал их жителей, чтобы превратить их земли в лес,^[256] чтобы они были зарезервированы в качестве охотничьих угодий для него самого и его потомства, и он наказывал смертью за убийство оленя, дикого кабана или даже зайца. Его преемник Уильям Руфус, согласно *Истории герцогов Нормандии и английской королевы*, стр. 67, "однажды охотился в новом лесу, который по его приказу образовался из восемнадцати разрушенных им приходов, когда по несчастливой случайности он был убит стрелой, которой

Тирей де Руа [сэр Уолтер Тирелл] думал убить зверя, но промахнулся и убил короля, находившегося за ним. И в этом самом лесу его брат Ричард так сильно врезался в дерево, что умер от этого. И люди обычно говорили, что все это произошло из-за того, что они так опустошили и захватили упомянутые приходы".

Эти варварские действия, как отмечает Боннемер,^[257] были просто переносом обычаев французских королей, их вассалов и даже низших дворян в завоеванную Англию. "Смерть зайца, - говорит наш автор, - каралась повешением, убийство ржанки - тяжким преступлением. Смерть каралась тем, кто расставлял сети для голубей; негодяи, натянувшие лук на оленя, должны были быть привязаны к животному живьем; а среди сеньоров постоянным оправданием убийства дичи на запретной территории было то, что они целились в крепостного". Феодалы соблюдали эти кодексы с неослабевающей строгостью и нередко брали закон в свои руки. Во времена Людовика IX, по словам Вильгельма Нанжисского, "трое благородных детей, родившихся во Фландрии, которые проживали во фландрском аббатстве Святого Николая в Лесу, чтобы изучить французскую речь, отправились в лес аббатства со своими луками и стрелами с железными наконечниками, чтобы поупражняться в охоте на зайцев, погнались за дичью, которую они завели в лесу аббатства, в лес Ангеррана, сеньора Куси, и были схвачены сержантами, охранявшими лес. Когда жестокий и безжалостный сэр Ангерран узнал об этом, он тут же приказал повесить детей без всякого суда".^[258] Поскольку дело было доведено до сведения доброго короля Людовика, сэр Ангерран был вызван для явки и, наконец, после многих феодальных смен и просьб об отсрочке, предстал перед судом самого Людовика и специального совета. Несмотря на противодействие других сеньоров, которые, само собой разумеется, не жалели усилий, чтобы спасти пэра, вероятно, не большего преступника, чем они сами, король был очень склонен приговорить гордого барона к смертной казни. "Если бы он верил, - сказал он, - что наш лорд был бы так же доволен повешением, как и помилованием, он повесил бы сэра Ангеррана вопреки всем его баронам"; но, к сожалению, интересы дворянства и духовенства возобладали. Короля убедили применить более мягкое возмездие, и убийцу приговорили выплатить десять тысяч ливров монетами и "построить за упокой душ троих детей две часовни, где каждый день должны служить мессу".^[259] Надежда сократить срок чистилища для молодых людей с помощью религиозных обрядов, которые будут совершаться в часовнях, была, несомненно, тем соображением, которое сильнее всего действовало на разум короля; и Европа потеряла великий пример ради мессы.

Запустение и обезлюдение, обусловленные расширениями, Сион леса и приведении в исполнение законы игры, индуцированной несколькими французскими королями на согласие о некотором смягчении тяжести этих последних. Франциск I, однако, возродил их варварские условия, и, по словам Боннемера, даже такой добрый монарх, как Генрих IV, повторил их и "подписал смертный приговор крестьянам, виновным в том, что они защищали свои поля от опустошения дикими зверями". "Штраф в двадцать ливров, - продолжает он, - был наложен на каждого, стрелявшего в голубей, которые в то время тысячами налетали на свежевспаханные поля и пожирали семена. Но давайте считать даже это прогрессом, поскольку мы видели, что убийство голубя было тяжким преступлением".^[260]

Не только малейшее нарушение границ лесных владений — например, рубка воловьего стада — строго каралось, но и охотничьи животные по-прежнему считались священными, когда они покидали свои родные пределы и опустошали поля крестьян. Стадо оленей или диких кабанов часто съедало урожай зерна, единственную надежду на год для целой семьи; и простое

изгнание таких животных с этого дорогостоящего пастбища навлекало страшную месть на голову крестьянина, который пытался уберечь хлеб своих детей от их прожорливости. "Во все времена, - говорит Поль Луи Курьер, выступая от имени крестьян Шамбора в "Простых беседах", - игра объявляла нам войну. Восемьсот лет Париж находился в блокаде из-за оленей, и его окрестности, ныне такие богатые, такие плодородные, не давали достаточно хлеба, чтобы прокормить егерьей".[261]

В сознании людей лес ассоциировался со всеми злоупотреблениями феодализма, и зло, от которого пострадали крестьяне из-за законодательства, защищавшего как лес, так и дичь, которую он приютил, ослепило их к еще большему физическому ущербу, который его уничтожение должно было нанести им самим. Не защищенные больше законом, леса короны и земли великих лордов подвергались нападениям с неослабевающей яростью, бессовестно разграблялись и бессмысленно опустошались, и даже права собственности на небольшие частные леса больше не соблюдались.[262] Различные абсурдные теории, некоторые из которых даже еще не опровергнуты, были распространены в отношении экономических преимуществ преобразования лесов в пастбища и пахотные земли, их вредного воздействия на климат, здоровье, возможности внутренней коммуникации и тому подобного. Таким образом, обиженная память о несправедливостях, связанных с лесом, народное невежество и алчность спекулянтов, достаточно хитрых, чтобы обратить эти обстоятельства в свою пользу, объединились, чтобы ускорить жертвоприношение оставшихся лесов, и были произведены потери, которые вряд ли восполнят сотни лет и миллионы вложенных сокровищ.

Мелкие лесные растения и жизнеспособность семян.

Еще одна функция леса, о которой я едва упомянул, заслуживает более полного внимания, чем это может быть уделено в трактате, цель которого - чисто экономическая. Лес является естественной средой обитания большого количества более скромных растений, для роста и сохранения которых его тень, влажность и растительная плесень, по-видимому, являются необходимыми условиями.[263] Мы не можем с уверенностью сказать, что вырубка лесов в данной овощной провинции повлекла бы за собой окончательное вымирание более мелких растений, которые встречаются только на их территории. Некоторые из них, хотя и не размножаются естественным путем в открытом грунте, возможно, могут прорасти и разрастись при искусственном стимулировании и защите и, наконец, стать достаточно выносливыми, чтобы поддерживать независимое существование в условиях, совершенно отличных от тех, которые в настоящее время кажутся необходимыми для их жизни.

Кроме того, хотя сообщения о прорастании семян, которые веками пролежали в пепельной сухости египетских катакомб, следует воспринимать с большой осторожностью или, что более вероятно, вообще отвергать, все же их жизнеспособность кажется почти нетленной, пока они остаются в тех условиях, в которые их помещает природа. Когда вырубается лес, достаточно старый, чтобы быть свидетелем мистерий друидов, на его месте вырастают деревья других пород; и когда они, в свою очередь, падают под ударами топора, иногда даже сразу после того, как они распространили свою защитную тень по поверхности, ростки, которые их предшественники пролили годами, возможно, столетиями раньше, прорастают и в должное время, если их не заглушат другие деревья, принадлежащие к более поздней стадии в порядке естественной преемственности, снова восстанавливают первоначальную древесину. В этих

случаях семена нового урожая часто могли быть принесены ветром, птицами, четвероногими или по другим причинам; но во многих случаях это объяснение маловероятно.

Когда в Соединенных Штатах сжигают только что расчищенную землю, пепел едва успевает остыть, как его покрывают заросли огненного сорняка, высокого травянистого растения, которое очень редко встречается при других обстоятельствах и часто не встречается на расстоянии многих миль от расчистки. Его семена, будь то плоды древней растительности или недавно посеянные ветрами или птицами, требуют либо оживления в результате нагревания, которое поднимает до определенной высокой точки температуру слоя, в котором они погребены, либо особой влажности, обеспечиваемой только сжиганием растительных остатков, покрывающих землю в лесу. Земля, извлеченная из колодцев или других раскопок, вскоре дает урожай растений, часто очень непохожих на растения местной флоры.

Мориц Вагнер, цитируемый Виттвер,[\[264\]](#) отмечает в своем описании горы Арарат: "Необычное явление, на которое мой гид обратил мое внимание, - это появление нескольких растений на кучах земли, оставленных последней катастрофой [землетрясением], которые больше нигде на горе не растут и никогда раньше не наблюдались в этом регионе. Семена этих растений, вероятно, были принесены птицами и найдены в рыхлой глинистой почве, оставшейся после грязевых потоков, в условиях, в которых другая почва горы отказывала им в произрастании". Это достаточно вероятно, но едва ли менее вероятно и то, что текучая грязь подняла их под воздействие воздуха и солнца из глубин, где предыдущая судорога похоронила их много веков назад. Семена мелких лесных растений, слишком глубоко погребенные под последовательными слоями лесной листвы и образующейся в результате ее разложения плесенью, чтобы их мог достать плуг, когда деревья исчезнут и почва будет обработана, могут, если более мудрое потомство пересажает древесину, которая укрывала их родительские стволы, прорасти после того, как несколько поколений пролежали в состоянии анабиоза.

Дарвин пишет: "В Стаффордшире, в поместье одного родственника, где у меня было достаточно средств для исследований, была обширная и чрезвычайно бесплодная вересковая пустошь, к которой никогда не прикасалась рука человека, но двадцать пять лет назад несколько сотен акров точно такого же участка были огорожены и засажены шотландской елью. Изменение в местной растительности засаженной части вересковой пустоши было самым замечательным — больше, чем обычно наблюдается при переходе с одной совершенно другой почвы на другую; полностью изменилось не только пропорциональное количество растений вересковой пустоши, но и *двенадцать видов* растений (не считая трав и осоки), которые не могли быть найдены на вересковой пустоши."[\[265\]](#) У автора был если бы он сообщил нам, что эти двенадцать растений принадлежали к виду, семена которого попадают в пищу птицам, появившимся вместе с молодой древесиной, мы могли бы легко объяснить их присутствие в почве; но он ясно говорит, что птицы были насекомоядными, и поэтому представляется более вероятным, что семена были посажены, когда древний лес защищал рост растений, которые их породили, и что они проросли к новой жизни, когда возвращение благоприятных условий пробудило их от многовекового сна. Дарвин действительно говорит, что к вересковой пустоши "никогда не прикасалась рука человека". Возможно, нет, после того как она превратилась в вересковую пустошь; но какие есть доказательства, опровергающие общее предположение, что этой вересковой пустоши предшествовал лес, в тени которого могли расти овощи, обронившие семена, о которых идет речь?[\[266\]](#)

Таким образом, хотя уничтожение леса и использование почвы в сельскохозяйственных целях предполагает гибель более мелкой зависящей от него флоры, эти революции не исключают возможности ее возрождения. Однако с практической точки зрения мы должны признать, что когда дровосек валит дерево, он приносит в жертву колонию более скромных растений, которые росли под его защитой. Известно, что некоторые древесные растения обладают ценными лечебными свойствами, и эксперимент может показать, что их количество больше, чем мы сейчас предполагаем. Однако лишь немногие из них имеют какую-либо иную экономическую ценность, кроме предоставления скудных пастбищ для скота, которому разрешено бродить по лесу; и даже это небольшое преимущество с лихвой компенсируется вредом, причиняемым молодым деревьям пасущимися животными. В целом, важность этого класса овощей, как лечебных или пищевых, не такова, чтобы служить убедительным популярным аргументом в пользу сохранения лесов как необходимого средства их увековечения. Более мощные лечебные средства могут занять свое место в *materia medica*, а акр покрытой травой земли дает больше корма для скота, чем участок в сто акров леса. Но тот, чья симпатия к природе научила его чувствовать, что между всеми Божьими созданиями существует братство; любить блестящую руду больше, чем тусклые слитки, йодистое серебро и кристаллизованную красную медь, больше, чем шиллинги и пенни, выкованные из них хитростью чеканщика монет; почтенный дуб больше, чем бочонок из—под бренди, стержни которого выколоты из сердцевины дерева; клумбу с анемонами, печеночником или лесными фиалками, чем лук—порей, который он может выращивать на почве, которую они обогатили, и в воздухе, который они сделали благоухающим, - он тот, кто наслаждался той особой тренировкой сердца и интеллекта, которую можно приобрести только в нетронутых святынях природы, "где человек далек, но Бог близок", не станет опрометчиво отстаивать свое право истреблять племя безвредных овощей только потому, что их продукты не радуют его вкус и не наполняют его карман; и его сожаление по поводу сокращающейся площади лесного уединения будет усиливаться при мысли о том, что лесные питомцы погибают вместе с соснами, дубами и буками, которые их приютили.[267]

Хотя, как я уже говорил, птицы не часто забираются в более глубокие уголки леса,[268] тем не менее, очень большая часть из них строит свои гнезда на деревьях и находит в их листве и ветвях безопасное убежище от суровых времен года и преследования рептилий и четвероногих, которые охотятся на них. Границы лесов оглашаются песнями; и когда серое утро призывает земных гадов покинуть их ночные убежища, оно вызывает из соседних лесов легионы их крылатых врагов, которые налетают на поля, чтобы спасти урожай человека, пожирая червя-разрушителя и заставляя врасплох запоздалого жука в его запоздалом отступлении в темное укрытие, где он скрывается в дневные часы.

Насекомые, наиболее вредные для сельского хозяйства, не размножаются в лесах или вблизи них. Саранча, которая опустошает Восток своими ненасытными армиями, размножается на обширных открытых равнинах, которые пропускают всю солнечную жару, ускоряющую вылупление яиц, не собирают влаги, которая уничтожает их, и не дают пристанища птицам, которые могли бы питаться личинками.[269] Только после вырубки лесов Малой Азии и Кирены саранча стала столь ужасающе разрушительной в этих странах; а кузнечик, который сейчас угрожает стать почти таким же серьезным вредителем для сельского хозяйства некоторых североамериканских земель, размножается в серьезно опасных количествах только там, где на значительной площади нет лесов.

Полезность леса.

В большинстве частей Европы леса уже настолько почти истреблены, что простая защита тех, которые сейчас существуют, ни в коем случае не является адекватным средством от бедствий, возникающих из-за их нехватки; и, кроме того, как я уже говорил, богатый опыт показал, что никакое законодательство не может обеспечить постоянство лесов в частных руках.

Просвещенные люди в большинстве европейских государств и правительства в других разбили очень обширные плантации,^[270] и Франция теперь энергично взялась за восстановление лесов в южных провинциях и, таким образом, за предотвращение полной депопуляции и опустошения, которые угрожают некогда плодородной почве и восхитительному климату.

Цели восстановления леса столь же разнообразны, как и мотивы, приведшие к его уничтожению, и как зло, вызванное этим уничтожением. Есть надежда, что насаждение гор уменьшит частоту и силу разливов рек, предотвратит образование ливневых потоков, смягчит экстремальные перепады атмосферной температуры, влажности и осадков, восстановит пересохшие источники, речушки и ирригационные системы, защитит поля от холода и пронизывающих ветров, предотвратит распространение миазматических стоков, и, наконец, обеспечит неисчерпаемый и самовозобновляющийся запас материала, необходимого для столь многих целей домашнего комфорта, для успешного применения любого искусства мира, любой разрушительной энергии войны.^[271]

Но наш перечень применений деревьев еще не завершен. Помимо влияния леса, в горных цепях, как средства предотвращения размыва оврагов и скоплений воды, которые их заполняют, деревья служат ценной цели в более низких местах, как барьеры против распространения наводнений и материалов, которые они переносят с собой; но это будет более уместно рассмотреть в главе о водах; и еще одно очень важное применение деревьев, а именно для закрепления подвижных песчаных дюн и использования их для прибыльного выращивания, будет указано в главе о песках.

Огромное расширение железных дорог, мануфактур и механического искусства, военного вооружения, и особенно торгового флота и военно-морских сил Христианского мира в течение нынешнего столетия, значительно увеличило спрос на древесину,^[272] и, если бы не усовершенствования в металлургии, которые способствовали замене этого материала железом, последние двадцать пять лет почти лишили бы Европу ее только оставшиеся деревья пригодны для такого использования.^[273] Одни только деревья грецкого ореха, срубленные в Европе в течение двух лет для снабжения армий Америки ружейными запасами, образовали бы лес немалой протяженности.^[274]

Леса Европы.

Мирабо оценивал леса Франции в 1750 году в семнадцать миллионов гектаров [42 000 000 акров]; в 1860 году они сократились до восьми миллионов [19 769 000 акров]. Это будет составлять 82 000 гектаров [202 600 акров] в год. Трой, из чьей ценной брошюры "*Этюд о возрождении гор*" я черпаю эти статистические данные, предполагает, что заявление Мирабо, возможно, было экстравагантным, но все же остается несомненным, что потери были огромными; поскольку известно, что в некоторых департаментах, например в Арьеже, за последние полвека расчистка производилась со скоростью три тысячи акров в год,^[275] и во всех частях империи деревья валили быстрее, чем они росли. Общая площадь Франции,

исключая Савойю, составляет около ста тридцати одного миллиона акров. Площадь лесов, предполагаемая Мирабо, составила бы около тридцати двух процентов всей территории.[276] В стране с климатом, где консервативное влияние леса столь необходимо, как во Франции, деревья должны покрывать большую площадь и быть сгруппированы в большие массы, чтобы наилучшим образом выполнять различные функции, возложенные на них природой. Потребление древесины в этой империи быстро растет, и большая часть ее территории гориста, бесплодна и в остальном такова по своему характеру или положению, что ее можно с большей выгодой использовать для выращивания древесины, чем для любого сельскохозяйственного использования. Следовательно, очевидно, что доля лесов в 1750 году, даже по приблизительной оценке Мирабо, была не слишком велика для постоянного содержания, хотя, несомненно, распределение было настолько неравномерным, что было бы разумной политикой вырубить леса и расчистить землю в одних провинциях, в то время как в других следовало бы высадить большие леса.[277] В течение рассматриваемого периода Франция не экспортировала обработанную древесину или необработанные лесоматериалы и не получала каких-либо важных побочных выгод от уничтожения своих лесов. Следовательно, она обнищала и искалечена до такой степени, что разница между тем, что у нее действительно есть на покрытой лесом поверхности, и тем, что она должна была сохранить.

Италия и Испания лишены деревьев в большей степени, чем Франция, и даже Россия, которую мы обычно считаем по существу лесной страной, начинает серьезно страдать от нехватки древесины. Журдье, цитируемый Клаве, замечает: "Вместо обширной территории с необъятными лесами, которые мы ожидаем встретить, мы видим только разбросанные рощи, прореженные ветром или топором *мужика*, земли, вырубленные и более или менее недавно расчищенные для возделывания. Вероятно, в России нет ни одного района, которому не приходилось бы сожалеть о разрушительном воздействии человека или огня, этих двух злейших врагов московского лесоводства. Это настолько верно, что дальновидные люди уже предвидят кризис, который станет ужасным, если только открытие огромных залежей какого-нибудь нового горючего материала, такого как каменный уголь или антрацит, не уменьшит его последствий".[278]

Германия, судя по характеру поверхности и климата, а также по вниманию, которое издавна уделялось во всех немецких государствах лесоводству, в целом находится в гораздо лучшем состоянии в этом отношении, чем ее более южные соседи; но в альпийских провинциях Баварии и Австрии та же расточительность, которая отличает сельскую экономику соответствующих округов Швейцарии, Италии и Франции, производит последствия едва ли менее катастрофические. В качестве примера нехватки топлива в некоторых частях территории Баварии, где не так давно в изобилии росли дрова, я могу упомянуть тот факт, что вода из соляных источников в некоторых случаях транспортируется на расстояние шестидесяти миль по железным трубам, чтобы получить запас топлива для ее кипячения.[279]

Леса Соединенных Штатов и Канады.

Обширные леса Соединенных Штатов и Канады не могут долго сопротивляться расточительности жителей лесной глуши и возросшему спросу на древесину. Согласно переписи населения бывшей страны за 1860 год, которая дает данные только о "распиленных и строганых пиломатериалах", за исключением древесины для каркасных работ и для широкого спектра механических целей, стоимость бывшего материала, подготовленного для продажи в

Соединенных Штатах, составляла в 1850 году 58 521 976 долларов; в 1860 году 95 912 286 долларов. Количество необработанных пиломатериалов, вероятно, не увеличилось в той же пропорции, потому что в таком состоянии экспортируется сравнительно немного, а также потому, что каменная кладка быстро заменяет плотницкие работы в строительстве, и камень, кирпич и железо используются вместо древесины в большем количестве, чем это было десять лет назад. И все же в 1860 году на рынок, должно быть, поступило гораздо большее количество необработанных пиломатериалов, чем в 1850 году. Далее следует признать, что цены на пиломатериалы значительно выросли между этими датами, и, следовательно, увеличение количества не следует измерять увеличением денежной стоимости. Возможно, этого повышения цен даже будет достаточно, чтобы компенсировать всю разницу между стоимостью "пиломатериалов и строганок", произведенных за рассматриваемые десять лет шестью штатами Новой Англии (21%) и шестью Средними штатами (15%); но количество, произведенное Западными и Южными штатами, удвоилось, а количество, возвращенное из Тихоокеанских штатов и территорий, утроилось в цене за тот же промежуток времени, так что в этих штатах, безусловно, произошло значительное увеличение фактического количества, подготовленного к продаже.

Я сильно сомневаюсь, что в каком-либо из американских штатов, за исключением, возможно, Орегона, на данный момент больше лесных угодий, чем должно сохраняться постоянно, хотя, без сомнения, различное распределение лесов во всех них могло бы быть весьма выгодным. Это большое несчастье для Американского союза, что правительства штатов так широко передали свои первоначальные владения частным лицам. Верно, что общественная собственность недостаточно уважается в Соединенных Штатах; и также верно, что на памяти почти каждого мужчины зрелого возраста древесина в этой стране имела столь малую ценность, что владельцы частных лесных угодий почти без жалоб мирились с тем, что в других местах было бы расценено как очень тяжкое посягательство на них.^[280] При таких обстоятельствах трудно защищать лес, независимо от того, принадлежат ли они государству или частным лицам. Имущество такого рода подверглось бы большому разграблению, а также частому повреждению в результате пожара. Разрушения, вызванные этими причинами, действительно, значительно уменьшились бы, но не уничтожили бы полностью климатические и географические влияния леса или разорительно не снизили бы его ценность как регулярного источника топлива и древесины. Для предотвращения зла, на котором я так долго останавливался, американский народ должен рассчитывать на распространение общей информации по этому вопросу и на осознанный личный интерес, которым он примечателен, а не на действия своих местных или общих законодательных органов. Даже во Франции правительство действует слишком медленно и нерешительно, и превентивные меры пока не компенсируют разрушительные причины. Разумные замечания Троя по этому поводу вполне могут быть применены не только к Франции, но и к другим мерам государственной политики, помимо сохранения лесов. "Действовать осторожно, - говорит он, - значит совершать самую опасную, самую непростительную из неосторожностей; это снижает престиж власти; это дает триумф насмешникам и недоверчивцам; это усиливает оппозицию и поощряет сопротивление; это разрушает администрацию в глазах народа, ослабляет ее власть и подавляет ее мужество".^[281]

Законодательство европейских государств о лесоводстве и практика этого искусства подразделяются на две большие отрасли — сохранение существующих лесов и создание новых. В результате длительного действия уже изложенных причин то, что понимается в Америке и других новых странах под "первобытным лесом", больше не существует на территориях, которые были очагами древней цивилизации и империи, за исключением небольших масштабов и отдаленных и почти недоступных долин, совершенно недоступных обычному наблюдению. Самые старые европейские леса, действительно, являются местными, то есть произрастают из самосеянных семян, или из корней деревьев, которые были срублены для человеческих целей; но их рост различными способами контролировался человеком и домашними животными, и они всегда имеют более или менее искусственный характер и устроены искусственно. Как они, так и лесонасаждения, которых, конечно, не мало, появились в Европе сравнительно недавно, требуют, как для защиты, так и для стимулирования роста, ухода, в некоторых отношениях отличающегося от того, который соответствовал бы характеру и потребностям девственной древесины.

В этой последней области науки опыт и наблюдения еще не накопили достаточного количества фактов, которые могли бы послужить для построения целостной системы лесоводства; но управление лесами в том виде, в каком оно существует во Франции — различные зоны и климатические условия этой страны во многом схожи с таковыми в Соединенных Штатах и некоторых британских колониях, — было тщательно изучено, и для лесоводов этой империи было подготовлено несколько практических руководств. I believe the best of these is the *Cours Élémentaire de Culture des Bois créé à l'École Forestière de Nancy, par M. Lorentz, complété, et publié par A. Parade*, with a supplement under the title of *Cours d'Aménagement des Forêts, par Henri Nanquette*. В "Этюдах по экономике леса" Жюля Клаве, которые я часто цитировал, представлено множество интересных взглядов на этот предмет и они вполне заслуживают перевода для английского и американского читателя; но они не задуманы как практическое руководство и не претендуют на то, чтобы быть достаточно конкретными в деталях, чтобы служить этой цели. Несмотря на разницу условий между аборигенным и искусственно выращенным лесом, разумный наблюдатель, стремящийся сохранить первый, извлечет много уроков из процитированных мною трактатов, и я полагаю, он будет убежден, что чем скорее естественная древесина будет приведена в состояние искусственно регулируемой, тем лучше для всех многочисленных интересов, которые зависят от мудрого управления этой отраслью общественного хозяйства.[282]

Одному соображению, касающемуся этой темы, уделено меньше внимания, чем оно того заслуживает, потому что большинство людей, интересующихся подобными вопросами, не имеют возможности для сравнения, на которое я ссылаюсь. Я имею в виду огромное общее превосходство культивируемой древесины над древесиной строго спонтанного роста. Я говорю о *общем* превосходстве, потому что из правил есть исключения. Белая сосна, *Pinus strobus*, например, и другие деревья аналогичного характера и назначения, для своего идеального роста требуют густоты лесной растительности вокруг себя, которая защищает их от чрезмерного волнения ветром и от стойкости боковых ветвей, которые наполняют древесину сучками. Сосна, выросшая в таких условиях, обладает высоким прямым стволом, превосходно подходящим для изготовления мачт и рангоутов, и в то же время ее древесина почти полностью свободна от сучков, имеет правильную кольцевидную структуру, мягкую и однородную текстуру и,

следовательно, превосходит почти все другие породы древесины для столярных изделий. Если, в то время как большая сосна пощажена, широколиственные или другие деревья меньшего размера вокруг нее срублены, раскачивание дерева под действием ветра механически приводит к разделению слоев годичного прироста и значительно снижает ценность древесины.

Тот же дефект часто наблюдается у сосен, которые в результате какой-либо случайности роста значительно превзошли своих собратьев в девственном лесу. Белая сосна, растущая в полях или на открытых полянах в лесу, полностью отличается от настоящего лесного дерева, как по общему виду, так и по качеству древесины. Его стебель намного короче, верхушка менее заостренная, листва более плотная и более склонна собираться в пучки, ветвей больше и они большего диаметра, на его древесине гораздо отчетливее видны годичные приросты, она более крупнозернистая, более твердая, и ее труднее обрабатывать в виде митральезных швов. Вперемешку с самыми ценными соснами в американских лесах встречается множество деревьев того характера, который я только что описал. Лесорубы называют их "саженцами" и обычно считают, что они отличаются по виду от настоящей белой сосны, но ботаники не в состоянии установить различие между ними, и поскольку они почти во всех отношениях совпадают с деревьями, выращенными на открытых площадках из известных саженцев белой сосны, я полагаю, что их особый характер обусловлен неблагоприятными обстоятельствами в их раннем росте. Таким образом, сосна является исключением из общего правила о неполноценности леса по сравнению с деревом открытого грунта. Напротив, хорошо известно, что пастбищный дуб и пастбищный бук дают гораздо лучшую древесину, чем те, что растут в лесу, и есть немного деревьев, к которым это замечание в равной степени не применимо. [283]

Еще одно преимущество искусственно регулируемого леса состоит в том, что он допускает такую градацию почвы, которая способствует удержанию или отводу воды по желанию, в то время как возможности, которые он предоставляет для выбора и надлежащего распределения, а также правильного расстояния между деревьями, которые его составляют, слишком очевидны, чтобы требовать большего, чем намеки. Проводя эти операции, мы должны внимательно относиться к требованиям природы и помнить, что древесина - это не произвольное скопление деревьев, которые должны быть выбраны и утилизированы в соответствии с прихотью их владельца. "Лес, - говорит Клавье, - это не простое скопление деревьев, сменяющих друг друга в долгосрочной перспективе, не связанных узами союза и способных к изоляции друг от друга; это, напротив, целое, различные части которого взаимозависимы друг от друга, и оно составляет, так сказать, истинную индивидуальность. Каждый лес обладает особым характером, определяемым формой поверхности, на которой он растет, видами деревьев, которые его составляют, и способом, которым они сгруппированы". [284]

Сравнение европейских и американских деревьев.

Леса Северной Америки разительно отличаются от европейских гораздо большим разнообразием видов, которые в них встречаются. По словам Клавье, во "Франции и в большинстве частей Европы" произрастает всего около двадцати лесных деревьев, пять или шесть из которых с колючими и смолистыми листьями, остальные широколиственные". [285] Однако наш автор, несомненно, имеет в виду genera, хотя и использует слово espèces. Россмесслер перечисляет пятьдесят семь видов лесных деревьев, произрастающих в Германии, но некоторые из них являются простыми кустарниками, некоторые - плодовыми и

собственно садовыми деревьями, а некоторые другие представляют собой всего лишь разновидности известных видов. В ценном справочнике Parade описано примерно столько же видов, включая, однако, два вида американского происхождения — саранчу, *Robinia pseudacacia*, и веймутову или белую сосну, *Pinus strobus*— и ливанский кедр из Азии, хотя он также произрастает в Алжире. Тогда мы можем с уверенностью сказать, что в Европе насчитывается не более сорока или пятидесяти деревьев, имеющих такую экономическую ценность, чтобы заслуживать особого ухода лесничего, в то время как один только дуб в Соединенных Штатах насчитывает не менее тридцати видов,^[286] и некоторые другие североамериканские роды почти столь же разнообразны.^[287]

Немногие европейские деревья, за исключением тех, которые приносят съедобные плоды, были натурализованы в Соединенных Штатах, в то время как американская лесная флора внесла большой вклад в европейскую. Это очень дурной вкус, который привел к замене менее живописного европейского вяза на изящный и величественный американский вяз в некоторых общественных местах Соединенных Штатов. С другой стороны, европейская рябина, которая по красоте и полезности для роста превосходит нашу, конский каштан и абеле, или серебристый тополь, являются ценным дополнением к декоративным деревьям Северной Америки. Швейцарский арве, или зирбелькифер, *Pinus cembra*, который дает съедобные семена с приятным вкусом и дает превосходную древесину для резьбы, зонтичная сосна, у которой также есть семена, приятные на вкус, и которая, судя по цвету листвы и красивой форме куполообразной кроны, относится к числу самых элегантных деревьев, белая береза Центральной Европы, чьи свисающие ветви почти соперничают с ветвями плакучей ивы по длине, гибкости и грациозности падения, и, особенно, "кипарисовая могила", является одним из самых красивых деревьев в Мировом. может быть завезен в Соединенные Штаты с большой пользой для ландшафта. Из европейского бука и каштана получается древесина гораздо лучшего качества, чем из их американских собратьев. Плоды европейского каштана, хотя и уступают американскому по вкусу, крупнее и являются важным продуктом питания французских и итальянских крестьян. Европейский грецкий орех, хотя и не уступает некоторым американским видам по красоте роста или древесины, а другим - по прочности и эластичности волокон, ценен своей древесиной и маслом.^[288] Морская сосна, которая нашла такое огромное применение для закрепления дрейфующих песков во Франции, возможно, лучше приспособлена для этой цели, чем любая из сосен Нового Света, и она имеет большое значение благодаря содержащемуся в ней скипидару, смоле и дегтю. Эпицея, или пихта обыкновенная, *Abies picea*, *Abies excelsa*, *Picea excelsa*, в изобилии произрастающая в горах Франции и сопредельных странах, известна своим продуктом - бургундской смолой, и, поскольку она растет в более разнообразных почвах и климате, чем почти любое другое дерево с шиповатыми листьями, ее, возможно, стоит пересадить.^[289] Я полагаю, что пробковый дуб был завезен в Соединенные Штаты и, несомненно, будет процветать в Южной части Союза.^[290]

Грецким орехом, каштаном, пробковым дубом, шелковицей, оливой, апельсином, лимоном, инжиром и множеством других деревьев, которые своими плодами или другими продуктами приносят ежегодный доход, природа обеспечила Южной Европе частичную компенсацию за потерю родного леса. Верно, что эти деревья, посаженные, как и большинство из них, на таких расстояниях, которые допускают возделывание или рост травы среди них, являются лишь неадекватной заменой густому и тенистому лесу; но они выполняют в определенной степени те

же функции поглощения и транспирации, они затеняют поверхность земли, они служат для ослабления силы ветра, и на многих крутых склонах, на многих унылых и бесплодных склонах холмов каштан связывает почву воедино своими корнями и предотвращает смывание тонн земли и гравия на поля и сады. Конечно, к северу от Альп недостатка в фруктовых деревьях нет. Яблоня, груша и чернослив важны для экономики как человека, так и природы, но в Швейцарии и Северной Франции их гораздо меньше, чем деревьев, о которых я упоминал, в Южной Европе, как потому, что они в целом менее прибыльны, так и потому, что климат в более высоких широтах не позволяет свободно сажать тенистые деревья на землях, занятых для сельскохозяйственных целей.[291]

Множество видов, перемешанных в процессе их спонтанного роста, придает американскому лесному ландшафту разнообразие, которое не часто встретишь в лесах Европы, а великолепные оттенки, которые природа повторяет от умирающего дельфина до опадающих листьев американских кленов, дубов и ясеней, покрывают склоны холмов и окаймляют ручьи радужным великолепием листвы, непревзойденным среди самых ярких групп тропической флоры. Следует признать, однако, что и северные, и южные склоны Альп демонстрируют большее приближение к этой богатой и разнообразной окраске осенней растительности, чем готовы допустить большинство американских путешественников по Европе; и, кроме того, небольшие листопадные кустарники, которые часто устилают лесные прогалины в этих горах, окрашены в красновато-оранжевый цвет, который в отдаленном пейзаже неплохо заменяет алый, малиновый, золотой и янтарный цвета трансатлантических лесов.

Ни одно известное мне американское вечнозеленое растение не напоминает зонтичную сосну в достаточной степени, чтобы быть достойным сравнения с ней.[292] Кедр, очень распространенный в высокогорьях Гудзона, чрезвычайно похож на кипарис, прямой, стройный, с прямыми, сжатыми ветвями и опушенный до земли, но его листва не такая темная и не такая густая, дерево не достигает величественной высоты кипариса и не обладает гибкостью этого дерева. Простой формой ломбардийский тополь почти напоминает этот последний, но сравнивать их почти профанация, особенно когда они колеблются на ветру; ибо при таких обстоятельствах одно самое величественное, другое самое некрасивое, или — если я могу применить такое выражение ко всему, кроме человеческой манерности движений, — самое неуклюжее из деревьев. Тополь дрожит перед порывом ветра, трепещет, дико борется, растрепывает свою листву, шарит вокруг своими слабыми ветвями и шипит, как в бессильной страсти. Кипарис еще плотнее прижимает свои ветви к стволу, склоняет голову в грациозном приветствии, а не в смиренном поклоне буре, сгибается под порывами ветра с упругостью, которая гарантирует вам его быстрое возвращение к своей царственной позе, и издает из своих густых листьев шорох, подобный реву далекого океана.

Кипарис и зонтичная сосна - это не просто традиционные виды итальянского пейзажа. Они являются неотъемлемыми элементами сельской красоты, которую в совершенстве можно увидеть только в бассейне Средиземного моря, и они так же характерны для этого класса пейзажей, как финиковая пальма для оазисов пустыни. Однако есть такое различие: одного кипариса или сосны часто бывает достаточно, чтобы разлить красоту на обширную территорию; пальма - это социальное дерево, и ее красота принадлежит не столько отдельному человеку, сколько группе. Частое произрастание кипариса и сосны в сочетании с тем фактом, что другие деревья Южной Европы, которые больше всего интересуют приезжих с севера, — апельсин и лимон, пробковый дуб, илекс, мирт и лавр - являются вечнозелеными растениями, - во многом

объясняет красоту зимних пейзажей Италии. Действительно, только зимой турист, который ограничивается колесными экипажами и большими дорогами, может составить хоть какое-то представление о лице земли и сформировать какой-либо надлежащий географический образ этой страны. В другое время года не только высокие стены, но и столь же непроницаемые живые изгороди, а сейчас, к несчастью, акации, густо посаженные вдоль железнодорожных путей, настолько ограничивают обзор, что арка туннеля или ночной колпак, надвинутый на глаза путешественнику, едва ли являются более действенным препятствием для удовлетворения его любопытства.[293]

Лесоводство.

Искусству, или, как его называют континентальные лесоводы, науке лесоводства, так мало занимались в Англии и Америке, что его терминология не вошла в английский словарь, и я не смогу описать его процессы техническим языком, не позаимствовав время от времени ни одного слова из лесной литературы Франции и Германии. Полное обсуждение методов лесоводства было бы, действительно, неуместно в работе, подобной настоящей, но почти полное отсутствие удободоступных средств получения информации по этому предмету в англоязычных странах оправдывает мое изложение его с несколько большей детализацией, чем это было бы уместно в противном случае.

Два наиболее известных метода - это те, которые называются *обработкой тайлиса*, *перелеском* или *сoppice treatment*, [294] и *futaie*, для которых я не нахожу английского эквивалента, но которые вполне уместно называть *системой полного роста*. *Хвостовик*, *роща* или *редколесье*, - это древесина, состоящая из побегов от корней деревьев, ранее срубленных на топливо и древесину. Побег время от времени прореживают и, наконец, обрезают либо через определенное количество лет, либо после того, как молодые деревья достигнут определенных размеров, после чего их корни оставляют для того, чтобы они, как и прежде, дали новое потомство. Это самый дешевый метод управления и, следовательно, наилучший везде, где цена труда и капитала находится в высокой пропорции к цене земли и древесины; но по сути это расточительная экономика. Если лесная местность, во-первых, полностью вырублена, что оказывается наиболее удобным на практике, молодые побеги не имеют ни тени, ни защиты от ветра, столь важных для роста леса, и их продвижение происходит сравнительно медленно, в то же время образуемые ими густые заросли заглушают саженцы, которые могли прорасти рядом с ними. Если домашним животным любого вида позволить разгуливать по лесу, они обгладывают верхушечные почки и нежные ветви, тем самым задерживая рост молодых деревьев, если они его не убивают, и лишая их всей красоты и силы роста. Вечнозеленые растения, однажды срезанные, больше не дают побегов, [295] и смешанный характер леса — во многих отношениях важное преимущество, если не непереносимое условие роста — утрачен; [296] и, кроме того, этим методом нельзя выращивать крупную древесину любых пород, потому что деревья, которые растут из гниющих пней и их отмирающих корней, становятся полыми или иным образом разрушаются до того, как приобретают свои полные размеры. Еще более фатальным возражением является то, что корни деревьев оставляют не более двух-трех или, самое большее, четырех черенков от своих побегов, прежде чем их жизненная сила будет исчерпана, и тогда древесина может быть восстановлена только путем полной пересадки. Период вырубки

перелесков в Европе варьируется от пятнадцати до сорока лет, в зависимости от почвы, вида и скорости роста.

При *futaie*, или системе полного роста, деревьям разрешается стоять до тех пор, пока они продолжают здоровый и энергичный рост. Это более короткий период, чем можно было бы предположить на первый взгляд, если учесть преклонный возраст и большие размеры, которых при благоприятных обстоятельствах достигают многие лесные деревья в умеренном климате. Но, как известно каждому наблюдающему, знакомому с естественным лесом, это исключительные случаи, так же как и случаи большого долголетия или гигантского роста среди людей. Опытные физиологи растений утверждают, что дерево, как и большинство рептилий, не имеет естественного предела жизни или роста и что единственная причина, по которой наши дубы и сосны не достигают двадцатисотлетнего возраста и высоты в сто саженей, заключается в том, что при множестве несчастных случаев, которым они подвергаются, шансы на то, что они доживут до такой продолжительности лет и таких размеров роста, равны миллиону к одному против них. Но возможно и другое объяснение этого факта. У деревьев, пораженных неизвестными внешними причинами гибели, гниение начинается с самых верхних ветвей, которые, по-видимому, засыхают и отмирают из-за недостатка питания. Таинственная сила, с помощью которой сок переносится от корней к самым верхушкам веток, не может считаться безграничной по мощности, и вполне вероятно, что она различается у разных видов, так что, хотя у секвойи этого может быть достаточно, чтобы поднять жидкость на высоту пятисот футов, у дуба она может быть не в состоянии поднять ее выше ста пятидесяти. Предел также может быть разным у разных деревьев одного и того же вида, но не из-за дефектной организации у деревьев с более низким ростом, а из-за более или менее благоприятных условий почвы, питания и воздействия. Всякий раз, когда дерево достигает предела, за которым его циркулирующие жидкости не могут подниматься, мы можем предположить, что начинается гниение и наступает смерть по тем же причинам, которые приводят к тем же результатам у животных ограниченного размера — таким, например, как нарушение функций, необходимых для жизни, вследствие закупорки протоков веществом, усваиваемым на стадии роста, но уже не таковым, когда прирост прекращается.

В естественных лесах мы наблюдаем, что, хотя среди мириад деревьев, растущих на площади в квадратную милю, есть несколько растительных гигантов, все же подавляющее большинство из них начинают разлагаться задолго до того, как достигают максимального роста, и это, по-видимому, еще более убедительно относится к искусственному лесу. Во Франции, по словам Клаве, "дубы на подходящей почве могут стоять, не проявляя никаких признаков гниения, в течение двухсот или трехсот лет; сосны едва превышают сто двадцать, а мягкие или белые породы дерева [*буа бланк*] на влажных почвах чахнут и погибают, не достигнув пятидесятилетнего возраста".^[297] Этот возраст, безусловно, ниже среднего для лесных деревьев Америки и значительно превышен в очень многочисленных хорошо засвидетельствованных экземплярах изолированных деревьев в Европе.

Прежний способ обработки леса, называемый садовой системой, заключался в обрезке деревьев по отдельности по мере их достижения зрелости, но в лесах с наилучшим регулированием от этой практики отказались в пользу немецкого метода, который включает не только получение наибольшей немедленной прибыли, но и повторную посадку леса и уход за молодняком. Это достигается в случае с лесом, естественным или искусственным, который подлежит регулярному управлению, с помощью трех операций. Первый из них заключается в

вырубке примерно трети древесины таким образом, чтобы оставить удобные места для роста молодых деревьев. Оставшиеся две трети должны засеять освободившиеся места естественным посевом, что они редко или никогда не пропускают. За саженцами следят, их прореживают, если они слишком густые, плохо сформированные и хилые, а также те, которые имеют меньшую ценность, и выдергивают кустарники и колючки, которые в противном случае могли бы заглушить или слишком плотно затенить их. Когда они набирают достаточную силу и развивают листву, чтобы переносить больше света и воздуха или требовать их, делается второй шаг, удаляя соответствующую долю старых деревьев, которые были пощажены при первой вырубке; и когда, наконец, они достаточно закаляются, чтобы переносить мороз и солнце без другой защиты, кроме той, которую они взаимно предоставляют друг другу, остальная часть первоначального леса вырубается, и теперь лес полностью состоит из молодых и сильных деревьев. Такой результат получается примерно через двадцать лет. Впоследствии, в подходящие периоды, удаляют нездоровые запасы и те, которые пострадали от ветра или других несчастных случаев, а в некоторых случаях росту оставшихся способствует орошение или внесение удобрений. [298] Когда лес приближается к зрелости, повторяются уже описанные первоначальные процессы; и поскольку в разных частях обширного леса они будут происходить в разных зонах, это позволит получать ежегодный урожай дров на неопределенный срок.

Обязанности лесничего на этом не заканчиваются. Иногда случается, что поляны, оставшиеся после вырубки старых деревьев, засеяны недостаточно, или что виды, или *эссенции*, как странно называют их французы, не соответствуют должным пропорциям в новом урожае. В этом случае семена должны быть посеяны искусственно или на освободившиеся места посажены молодые деревья.

Одним из важнейших правил управления лесом является абсолютное исключение домашних четвероногих из любого леса, который не предназначен для вырубки. Рост молодых деревьев невозможен там, где скот выпускается на пастбище в любое время года, хотя они, несомненно, наиболее разрушительны, когда деревья покрыты листвой. [299]

Часто бывает необходимо принимать меры для защиты молодых деревьев от кролика, крота и других четвероногих грызунов, а старых - от повреждений, наносимых личинками насекомых, вылупляющимися на поверхности или в тканях коры, или даже в самой древесине. Гораздо большая подверженность искусственного леса ущербу по этой причине, чем естественного, является, пожалуй, единственным моментом, в котором превосходство первого над вторым не так заметно, как превосходство любого одомашненного растения над его диким представителем. Но лучшее качество древесины и гораздо более быстрый рост подготовленного и регулируемого леса являются достаточной компенсацией причиненных таким образом потерь, и прогресс энтомологической науки, возможно, предложит новые методы предотвращения опустошения насекомыми. Однако до сих пор сбор и уничтожение яйцеклеток простыми, но дорогостоящими способами оказывались единственным эффективным средством. [300]

В Европе принято разрешать удаление опавших листьев, фрагментов коры и веток, которыми покрыта лесная почва, а иногда и обрезку нижних побегов вечнозеленых растений. Листья и ветки в основном используются в качестве подстилки для крупного рогатого скота и, наконец, в качестве навоза, а кора и поваленные ветром ветки - в качестве топлива. В результате длительного использования, иногда путем прямого предоставления, эта привилегия стала

неотъемлемым правом населения по соседству со многими общественными и даже большими частными лесами; но обычно это рассматривается как серьезное зло. Убрать листья и опавшие веточки - значит изъять большую часть питательных веществ, которыми дереву было предназначено питаться. Мелкие ветви и листья - это те части дерева, которые при сгорании дают наибольшую долю золы, и, конечно же, они обеспечивают большое количество питательных веществ для молодых побегов. "Кубический фут веток, - говорит Ваупелл, - дает в четыре раза больше золы, чем кубический фут ствола древесины. * * На каждые сто килограммов сухих листьев, вывезенных из букового леса, мы жертвуем сто шестьдесят кубических футов древесины. Листья и мхи заменяют не только навоз, но и вспашку. Углекислота, выделяемая гниющими листьями, при поглощении водой растворяет минеральные компоненты почвы и особенно активна при разложении полевого шпата и глины, полученной в результате его разложения. * * * Листья принадлежат почве. Без них она не сможет сохранить свое плодородие и не сможет обеспечить бук питанием. Деревья чахнут, дают семена, неспособные к прорастанию, и самопроизвольный самосев, который является незаменимым элементом в лучших системах лесоводства, совершенно не происходит на обнаженной и обедненной почве".[301]

Помимо этих зол, удаление листьев лишает почву того рыхлого характера, который придает ей такую огромную ценность как резервуар влаги и регулятор стока источников; и, наконец, это подвергает поверхностные корни иссушающему воздействию солнца и ветра, случайным механическим повреждениям от поступи животных или людей, а в холодном климате - разрушительному воздействию мороза.

Ежегодная обрезка деревьев на топливо, столь распространенная в Европе, губительна для высших целей использования леса, но там, где создаются небольшие рощи или сажаются ряды деревьев только для того, чтобы обеспечить запас дров или служить опорой для виноградной лозы, это часто очень выгодно. Ивы и многие другие деревья выдерживают опрос в течение длительного ряда лет без видимого уменьшения роста ветвей, и хотя, безусловно, опрошенное, или, используя древнеанглийское слово, увядшее дерево, в целом является печальным объектом, все же следует признать, что внешний вид некоторых видов — например, американской саранчи, *Robinia pseudacacia*— в молодом возрасте благодаря этому процессу улучшается.[302]

Я говорил о нуждах сельского хозяйства как о главной причине уничтожения лесов, а о домашнем скотоводстве как о том, что оно особенно вредно для роста молодых деревьев. Но эти животные влияют на лес, косвенно, еще более важным образом, потому что размер расчищенной территории, необходимой для сельскохозяйственного использования, во многом зависит от количества и видов разводимого крупного рогатого скота. В предыдущей главе мы видели, что в Соединенных Штатах количество домашних четвероногих превышает сто миллионов, или в три раза превышает численность человеческого населения Союза. Во многих Западных штатах свиньи в большей или меньшей степени питаются желудями, орехами и другими продуктами леса, а прерии или естественные луга долины Миссисипи дают большое количество пищи как для животных, так и для человека. За этими исключениями, вся эта огромная армия четвероногих питается исключительно травой, зерном, бобовыми и корнеплодами, выращенными на почве, отвоеванной у леса европейскими поселенцами. Верно, что мясо домашних четвероногих в значительной степени входит в рацион питания американцев и значительно снижает количество растительной пищи, которую они потребляли

бы в противном случае, так что для непосредственного употребления в пищу человеку требуется меньшее количество сельскохозяйственной продукции и, конечно, для выращивания этой продукции требуется меньшая площадь расчищенной земли, чем если бы не было домашних животных. Но мясо лошади, осла и мула не употребляется человеком, а овцу выращивают скорее ради ее шерсти, чем для еды. Кроме того, земля, необходимая для выращивания травы и зерна, потребляемых при выращивании и откорме пасущегося четвероногого, давала бы гораздо большее количество пищи, если ее использовать для выращивания хлеба, чем дает его мясо; и, в целом, какие бы преимущества ни были извлечены из разведения домашнего скота, ясно, что расчищенная земля, предназначенная для его содержания в первоначально лесистой части Соединенных Штатов, за вычетом количества, достаточного для производства пищи, равной его мясу, все еще значительно превышает площадь, возделываемую для выращивания овощей, непосредственно потребляемых человеком. люди из одних и тех же регионов; или, выражая почти эквивалентную идею другими словами, луг и пастбище, взятые вместе, намного превышают площадь пахотной земли.[303]

В плодородных странах, таких как Соединенные Штаты, иностранный спрос на корм животного и растительного происхождения, на хлопок и табак значительно расширяет сферу сельскохозяйственных операций и, конечно, побуждает к дальнейшим посягательствам на леса. Торговля этими изделиями, следовательно, составляет в Америке особую причину уничтожения лесов, которой нет во многих государствах Старого Света, которые получают сырье для своей механической промышленности из отдаленных стран и импортируют многие растительные продукты питания или предметы роскоши, которые их собственный климат не может благоприятно производить.

Рост древесной растительности происходит настолько медленно, что, хотя тот, кто закапывает желудь, может надеяться увидеть, как он вырастет до миниатюрного подобия величественного дерева, которое будет осенять его отдаленных потомков, самая долгая жизнь едва ли охватывает время посева семян и сбора урожая в лесу. Лесопромышленник должен руководствоваться более высокими мотивами, чем те, которые связаны с инвестициями, прибыль от которых заключается в прямой денежной выгоде для него самого или даже для его потомства; ибо, если в редких случаях искусственный лес может за два или три поколения с лихвой окупить свою первоначальную стоимость, все равно, как правило, стоимость его древесины не окупит затраченный капитал и начисленные проценты.[304] Но когда мы рассматриваем огромные побочные преимущества, получаемые от присутствия, ужасное зло, неизбежно возникающее в результате уничтожения лесов, как сохранение существующих лесов, так и гораздо более дорогостоящее их расширение там, где они были чрезмерно сокращены, являются одними из наиболее очевидных обязанностей, которые эта эпоха возлагает на тех, кто придет после нее. Особенно эта обязанность лежит на американцах. Ни один цивилизованный народ не извлекает такой большой выгоды из труда и жертв своих непосредственных предшественников, как они; ни одно поколение никогда не сеяло так щедро и в своем лице не получало такой скудной отдачи, как пионеры англо-американской общественной жизни. Мы можем вернуть наш долг нашим благородным предкам только таким же великодушием, такой же самозабвенной заботой о моральных и материальных интересах нашего собственного потомства.

Все человеческие институты, общественные организации, образ жизни имеют свои характерные несовершенства. Естественным, возможно, необходимым нашим недостатком является их нестабильность, отсутствие у них постоянства не только в форме, но даже в духе. Физическая природа Соединенных Штатов подвержена этим постоянным колебаниям, и ландшафт столь же изменчив, как и привычки населения. Пришло время немного ослабить неугомонную любовь к переменам, которая характеризует нас и делает почти кочевниками, а не оседлыми людьми.[305] Сейчас мы вырубili достаточно леса повсюду, во многих районах даже слишком много. Давайте восстановим этот единственный элемент материальной жизни в его нормальных пропорциях и разработаем средства для поддержания постоянства его отношений с полями, лугами и пастбищами, с дождем и росой с небес, с источниками и речушками, которыми он орошает землю. Установление приблизительно фиксированного соотношения между двумя наиболее широко характеризруемыми различиями сельской местности — лесами и пашнями - потребовало бы определенной стойкости характера во всех отраслях промышленности, во всех занятиях и жизненных привычках, которые зависят от того или иного из них или непосредственно связаны с ними, не подразумевая жесткости, которая должна исключать гибкость приспособления ко многим изменениям внешних обстоятельств, которые человеческая мудрость не может ни предотвратить, ни предвидеть, и, таким образом, помогло бы нам более решительно стать упорядоченным и стабильным государством и, что не менее заметно, народом прогресса.

Примечание к слову *водораздел*, опущено на стр. 257.—Сэр Джон Ф. У. Гершель (*Физическая география*, 137 и в других местах) произносит это слово по буквам *water-sched*, потому что он считает его переводом или, скорее, заимствованием немецкого "Wasser-scheide, разделение вод, а не *пролив*, склон, по которому стекают воды", С точки зрения исторической этимологии, вероятно, что рассматриваемое слово было предложено тем, кто первым использовал его немецкий *Wasserscheide*; но написание *water-sched*, предложенное Гершелем, вызывает возражения, как потому, что *sch* представляет собой комбинацию букв, совершенно неизвестных современной английской орфографии и должным образом не представляющих звук, признанный в английской орфоэпии, так и по еще более веской причине, что *водораздел*, в смысле *разделение вод*, имеет законную английскую этимологию.

Англосаксонское *sceadan* означало как разделять, так и затенять или укрывать. Это корень английских глаголов *to shad* и *затенять*, и в первом значении является А. S. эквивалентом немецкого глагола *scheiden*.

Shed в древнеанглийском языке имело значение *отделять* или *различать*. Именно так оно используется в "*Сове и соловье*", ст. 197. Пэлсгрейв (*Lesclarcissement и др.*, стр. 717) определяет "*Я теряю*", "*я отправляю вещи*" как нечто большее; и это слово по-прежнему означает *разделять* на нескольких местных диалектах английского языка. Следовательно, *водораздел*, разделение или разъединение вод, является хорошим английским как по смыслу, так и по написанию.

ГЛАВА IV.

ВОДЫ.

ЗЕМЛИ, ИСКУССТВЕННО ОТВОЕВАННЫЕ У ВОД: *a*, ИСКЛЮЧЕНИЕ МОРЯ ПУТЕМ НАСЫПИ ДАМБ; *b*, ОСУШЕНИЕ ОЗЕР И БОЛОТ; *c*, ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ВЛИЯНИЕ ТАКИХ ОПЕРАЦИЙ— ПОНИЖЕНИЕ УРОВНЯ ОЗЕР—ГОРНЫЕ ОЗЕРА—КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ОСУШЕНИЯ ОЗЕР И БОЛОТ—ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ АКВЕДУКОВ, ВОДОХРАНИЛИЩ И КАНАЛОВ—ПОВЕРХНОСТНЫЙ И НЕДОСТАТОЧНЫЙ ДРЕНАЖ И ИХ КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ —ОРОШЕНИЕ И ЕГО КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ.

НАВОДНЕНИЯ И ПОТОКИ: *a*, РЕЧНЫЕ НАБЕРЕЖНЫЕ; *b*, НАВОДНЕНИЯ В АРДЕШЕ; *c*, СОКРУШИТЕЛЬНАЯ СИЛА ПОТОКОВ; *d*, НАВОДНЕНИЯ 1856 ГОДА ВО ФРАНЦИИ; *e*, СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ОТ НАВОДНЕНИЙ — ПОСЛЕДСТВИЯ, ЕСЛИ БЫ НИЛ БЫЛ ОГРАНИЧЕН БОКОВЫМИ ДАМБАМИ.

УЛУЧШЕНИЯ В ВАЛЬ—ДИ—КЬЯНА—УЛУЧШЕНИЯ В ТОСКАНСКОМ МАРЕММЕ—ЗАСОРЕНИЕ УСТЬЕВ РЕК—ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ—АРТЕЗИАНСКИЕ СКВАЖИНЫ-ИСКУССТВЕННЫЕ ИСТОЧНИКИ-ЭКОНОМИЯ ОСАДКОВ.

Земля, искусственно отвоеванная у Воды.

Человек, как мы видели, многое сделал для того, чтобы революционизировать твердую поверхность земного шара и изменить распределение и пропорции, если не сущностный характер организмов, населяющих сушу и даже воды. Помимо влияния, оказанного таким образом на жизнь, населяющую море, его действия на суше повлекли за собой определенное косвенное посягательство на территориальную юрисдикцию океана. Поскольку он усилил эрозию проточных вод из-за уничтожения леса, он способствовал отложению твердых веществ в море, тем самым уменьшая его глубину, продвигая береговую линию и уменьшая площадь, покрытую водами. Он пошел дальше этого и вторгся в царство океана, построив в пределах его границ причалы, пирсы, маяки, волнорезы, крепости и другие сооружения для своих коммерческих и военных операций; и в некоторых странах он постоянно спасал от приливов и даже с самого дна достаточно обширные участки земли, которые могли стать ценным дополнением к его сельскохозяйственным владениям. Количество почвы, добытой в море этими различными способами, действительно, слишком незначительно, чтобы составлять заметный элемент при сравнении общего соотношения между двумя великими формами земной поверхности, сушей и водой; но результаты таких операций, рассматриваемые с точки зрения их физического и морального воздействия, достаточно важны, чтобы дать им право на особое внимание при каждом комплексном рассмотрении отношений между человеком и природой.

Есть случаи, как на западных берегах Балтийского моря, где из-за векового подъема побережья море, кажется, отступает; другие, где из-за медленного опускания суши оно, кажется, наступает. Эти движения зависят от геологических причин, совершенно недоступных нам, и человек не может ни ускорить, ни замедлить их. Существуют также случаи, когда аналогичные очевидные эффекты вызываются местными океаническими течениями, речными отложениями или эрозией, приливными действиями или влиянием ветра на волны и песок морского пляжа.

Обычное течение может сносить взвешенный грунт и водоросли вдоль побережья до тех пор, пока они не будут подхвачены водоворотом и, наконец, не окажутся вне досягаемости дальнейшего возмущения, или оно может размывать морское дно и подорвать мысы и отмели; мощная река, когда ветер меняет направление своего течения на выходе, может размывать берега и песчаные отмели в одном месте, чтобы отложить их материал в другом; прилив или волны, поднятые ветром на необычную глубину, могут постепенно стирать береговую линию, или они могут образовать отмели и прибрежные дюны, нанося песок, который они накатали. поднялся со дна океана. Эти последние способы действия медленно приводят к эффектам, достаточно важным, чтобы их можно было заметить в общей географии или даже увидеть в изображениях береговой линии, нанесенных на обычные карты; но, тем не менее, они образуют заметные черты в местной топографии и сопровождаются последствиями, имеющими огромное значение для материальных и моральных интересов людей.

Все силы, приводящие к этим результатам, в значительной степени подвержены контролю или, скорее, направлению и сопротивлению со стороны человека, и именно направляя их и борясь с ними, человек добился некоторых из своих самых замечательных и почетных побед над природой. Триумфы, о которых идет речь, или то, что мы обычно называем улучшениями портов и побережья, оцениваем ли мы их ценность по затраченным на них деньгам и труду, или по их влиянию на интересы торговли и искусства цивилизации, должны занимать очень высокое место среди великих творений человека, и они быстро приобретают масштабы, значительно превышающие их прежнюю относительную важность. Расширение торговли и военно-морского флота, и особенно появление судов с увеличенной грузоподъемностью и большей осадкой, поставили перед инженерами задачи такого характера, которые столетие назад были бы очевидны и фактически были бы невыполнимыми; но необходимость стимулировала изобретательность, которая изобрела средства для их выполнения и которая обещает еще большую эффективность в будущем.

Люди перестали восхищаться мощью, которая воздвигла великую пирамиду, чтобы удовлетворить гордыню деспота гигантской гробницей; ибо во многих крупных гаванях, на многих важных линиях внутренних коммуникаций цивилизованного мира сейчас выставлены произведения, которые по массе и весомости материала превосходят самые обширные остатки древнего архитектурного искусства, требуют применения гораздо большего строительного мастерства и влекут за собой гораздо большие денежные затраты, чем потребовалось бы сейчас для строительства гробницы Хеопса. Подсчитано, что великая пирамида, объем твердого содержимого которой в законченном виде составлял около 3 000 000 кубических ярдов, могла быть возведена за миллион фунтов стерлингов. Волнорез в Шербуре, заложенный в бурной воде глубиной шестьдесят футов на среднем расстоянии более двух миль от берега, вмещает в себя вдвое большую массу пирамиды, и многие сравнительно неважные железные дороги были построены за вдвое меньшие деньги, чем сейчас потребовалось бы для строительства этого грандиозного памятника. В самом деле, хотя человек, оторванный от твердой земли, почти бессилён бороться с морем, оно быстро делает его непобедимым, пока его нога стоит на берегу или даже на дне бушующего океана; и хотя на некоторых полях сражений между водой и сушей он вынужден медленно сдавать позиции, все же он по-прежнему отступает перед лицом врага и, наконец, сможет сказать морю: "Так далеко ты зайдешь и не дальше, и здесь останутся твои гордые волны!"

Описание работ по благоустройству гаваней и побережья, которые имеют лишь экономическую ценность, а не истинное географическое значение, не входит в план настоящего тома, и при рассмотрении этой области моей темы я ограничусь теми, которые предназначены либо для освоения новой почвы путем удаления воды с земель, которые они покрывали постоянно или время от времени, либо для противодействия новым посягательствам моря на сушу.

а. Перекрытие моря дамбой.

Осушение линкольнширских болот в Англии, которое превратило около 400 000 акров болот, заводей и размытых приливом равнин в пахотные земли и пастбища, является работой или, скорее, серией работ огромного масштаба, и она имеет большое экономическое и, действительно, немалое географическое значение. Его планы и методы были, по крайней мере частично, заимствованы из примера аналогичных усовершенствований в Голландии, и по сложности и масштабам он уступает работам, выполненным с той же целью на противоположном побережье Северного моря голландскими, фризскими и нижнегерманскими инженерами. Место, которое я могу посвятить таким операциям, будет лучше использовано для описания последних, и я довольствуюсь простым утверждением, которое я уже сделал о количестве бесполезных и даже зараженных земель, которые стали плодородными и целебными в Линкольншире благодаря перекрытию моря и рек, протекающих по болотам этой страны.

Почти постоянное преобладание западных ветров на обоих побережьях Германского океана вызывает постоянное направление течений этого моря на восток, и как по этой причине, так и из-за большей силы штормов с первой стороны, английские берега гораздо менее подвержены нашествию волн, чем берега Нидерландов и прилегающих к ним на севере провинций. Старые нидерландские хроники полны самых поразительных отчетов об ущербе, нанесенном вторжениями океана, западными ветрами или необычайно высокими приливами, временами задолго до того, как была затоплена значительная часть морского побережья. Зарегистрировано несколько сотен таких ужасных наводнений, и очень во многих из них человеческие жертвы оцениваются в сто тысяч. Невозможно сомневаться в том, что в этих цифрах должно быть огромное преувеличение; ибо, при всей безрассудной отваге, проявляемой людьми, бросающими вызов опасностям и лишениям, которые природа связывает с местом их рождения, немислимо, чтобы столь плотное население, какое предполагает такое массовое уничтожение жизни, могло найти средства к существованию или довольствоваться проживанием на территории, подверженной дюжине раз в столетие такому ужасному опустошению. Однако не может быть сомнения в том, что низкие континентальные берега Германского океана очень часто подвергались огромному ущербу от затопления морем, и поэтому естественно, что различные искусства сопротивления вторжениям океана и, наконец, агрессивной войны в его владениях и постоянного завоевания его территории должны были быть изучены раньше и доведены до более высокого совершенства в последних странах, чем в Англии, которой было гораздо меньше, что терять или приобретать в результате вторжений или отступления вод.

Действительно, хотя ограничение разливающихся рек искусственными насыпями имеет большую древность, я не знаю, чтобы защита или отвоевание суши у моря с помощью дамб когда-либо практиковались в больших масштабах, пока за это систематически не взялись голландцы, спустя несколько столетий после начала христианской эры. Молчание римских

историков дает основание предполагать, что это искусство не было известно жителям Нидерландов во времена римского вторжения, и описание Плинием старшим образа жизни вдоль побережья, которое теперь уже давно насыпано, в точности относится к привычкам людей, живущих на низких островах и материковых равнинах, лежащих за пределами цепи дамб и совершенно не защищенных какими-либо насыпями.

Было высказано предположение, и не без вероятности, что дамбы, проложенные римлянами через болота Низменностей во время их кампаний против германских племен, дали туземцам первый намек на полезность, которую могли бы извлечь из аналогичных сооружений, применяемых для другой цели.^[306] Если это так, то это один из самых интересных среди многих примеров, когда военное искусство и техника были изменены настолько, чтобы в высшей степени способствовать благам мира, тем самым в какой-то мере компенсируя зло и страдания, которые они причинили человечеству.^[307] Считается, что низкие берега обезопасили некоторые побережья и острова залива кольцевыми дамбами и перекрыли некоторые каналы с пресной водой еще в восьмом или девятом веке; но не похоже, что морские дамбы, достаточно важные, чтобы их можно было заметить в исторических записях, были построены на материке раньше тринадцатого века. Практика осушения внутренних скоплений воды, будь то пресной или соленой, с целью возделывания земли, которую они покрывают, имеет более позднее происхождение и, как говорят, была принята только после середины пятнадцатого века.^[308]

Общая площадь, полученная сельским хозяйством Нидерландов в результате затопления моря и осушения мелководных заливов и озер, оценивается в триста пятьдесят пять тысяч бундер, или гектаров, что равно восьмистам семидесяти семи тысячам двумстам сорока акрам, что составляет одну десятую площади королевства.^[309] В очень многих случаях дамбы были частично, в некоторых особо подверженных воздействию моря районах полностью разрушены, и осушенные земли снова затоплены. В некоторых случаях почва, с таким трудом отвоеванная у океана, была полностью утрачена; в других ее удалось восстановить путем ремонта или перестройки дамб и откачки воды. Кроме того, вес дамб постепенно погружает их в мягкий грунт под ними, и эта потеря высоты должна быть компенсирована поднятием поверхности, в то время как увеличенная таким образом нагрузка имеет тенденцию погружать их еще ниже. "Тетенс заявляет, - говорит Коль, - что в некоторых местах дамбы постепенно опустились на глубину шестидесяти или даже ста футов".^[310] По этим причинам процессы возведения дамб почти повсеместно повторялись снова и снова, и, таким образом, общие затраты денег и рабочей силы на рассматриваемые работы намного больше, чем представляется из оценки фактической стоимости возведения дамб на данном участке прибрежной территории и осушения данного участка водной поверхности.^[311]

С другой стороны, из—за эрозии береговой линии, смещения песчаных дюн вглубь страны и затопления болот в результате морских вторжений — все это вызвано или, по крайней мере, значительно усугублено человеческой непредусмотрительностью - Нидерланды потеряли гораздо большую площадь суши с начала христианской эры, чем приобрели в результате строительства дамб и осушения. Стэрринг отчаивается в возможности подсчитать потери от первых двух упомянутых причин разрушения, но он оценивает, что не менее шестисот сорока тысяч бундер, или миллион пятьсот восемьдесят одна тысяча акров, болот были смыты, или, скорее, лишены растительного покрова и покрыты водой, и тридцать семь тысяч бундер, или девяносто одна тысяча четыреста акров восстановленной земли были потеряны в результате разрушения защищавших их дамб.^[312] Средняя стоимость земли, полученной от моря,

оценивается примерно в девятнадцать фунтов стерлингов, или девяносто долларов, за акр; в то время как потерянные болота и трясины стоили не более одной двадцатой части той же цены. Земля, погребенная дрейфом дюн, по-видимому, почти полностью имела этот последний характер, и, в целом, нет никаких сомнений в том, что почва, добавленная человеческим трудом на территорию Нидерландов в течение исторического периода, значительно превышает по денежной ценности ту, которая стала жертвой волн в ту же эпоху.

На большинстве низких и пологих побережий, таких как побережье Нидерландов, морские течения постоянно меняются вследствие непостоянства ветров и смещения песчаных отмелей, которые сами течения то формируют, то смещают. Таким образом, в то время как в одном месте море продвигается к суше и требует больших усилий для предотвращения подрыва и размыва дамб, в другом месте оно обмелевает из-за собственных отложений и обнажает при низкой воде постепенно расширяющийся пояс песков и ила. Прибрежные участки, выбранные для насыпи, всегда находятся в тех местах, где море откладывает продуктивный грунт. Реки Гага, Эльба, Везер, Эмс, Рейн, Маас и Шельда приносят большое количество мелкозема. Преобладание западных ветров препятствует тому, чтобы воды уносили этот материал далеко от побережья, и в конце концов он откладывается к северу или югу от устьев рек, которые его вносят, в зависимости от изменения направления течений.

Процесс естественного отложения, который подготавливает побережье к насыпи, Стэрринг описывает следующим образом: "Весь отложенный морем грунт состоит из одних и тех же компонентов. Сначала идет слой песка с морскими раковинами или раковинами моллюсков, живущих в солоноватой воде. При наличии приливов и, конечно, приливных и отливных течений ил попадает на песок только после того, как последний поднялся выше отметки отлива; ибо только тогда, при переходе от половодья к отливу, воды остается достаточно, чтобы образовать отложения столь легкого материала. Там, где ил встречается на больших глубинах, как, например, на значительной части Ij, это является доказательством того, что в этом месте никогда не было какого-либо значительного приливно-отливного течения или другого течения. Мощные приливные течения, налетающие и убывающие дважды в день, уносят с собой песок. Они вычерпывают дно в одном месте, поднимают его в другом, и песчаные отмели в течении постоянно смещаются. Как только берег поднимается выше отметки отлива, на нем появляются флаги и тростник. Механическая устойчивость этих растений препятствует отступлению паводка и способствует отложению взвешенной в нем земли, и формирование суши происходит с удивительной быстротой. Когда уровень воды поднимается до высокого, он вскоре покрывается травой и становится тем, что в Зеландии называется *шор*, во Фрисландии - *квельдер*. Такие грунты являются основой или отправной точкой процесса возведения дамб. Когда они однажды поднимаются до уровня прилива, на них больше не наносится грязь, за исключением чрезвычайно высоких приливов. Соответственно, их дальнейший подъем происходит очень медленно, и редко бывает выгодно откладывать на более длительный срок операцию насыпания".[313]

Формирование новых берегов у моря постоянно происходит в точках, благоприятных для отложения песка и земли, и, следовательно, постоянно предоставляется возможность для огораживания новых земель за пределами тех, которые уже были насыпаны, побережье быстро продвигается в сторону моря, и каждая новая насыпь повышает безопасность прежних оград. Провинция Зеландия состоит из островов, омываемых морем на их западных побережьях и разделенных множеством протоков, по которым Шельда и некоторые другие реки находят свой

путь к океану. В двенадцатом веке эти острова были намного меньше и многочисленнее, чем в настоящее время. Они постепенно расширялись и в нескольких случаях, наконец, соединились за счет расширения системы дамб. Вальхерен образован из десяти островков, объединенных в один примерно в конце четырнадцатого века. В середине пятнадцатого века Гери и Оверфлакки состояли из отдельных островов, занимавших в общей сложности около десяти тысяч акров; благодаря более чем шестидесяти последовательным насыпям дамб они были сведены в единый остров, площадь которого составляла не менее шестидесяти тысяч акров.[314]

В Нидерландах, которые первый Наполеон охарактеризовал как месторождение Рейна и, следовательно, по естественному праву, как собственность того, кто контролировал истоки этой великой реки, а также на прилегающих фризских, нижнегерманских и датских берегах и островах, морские и речные дамбы были построены в более грандиозных масштабах, чем в любой другой стране. Вся экономика искусства была там самым тщательным образом изучена, и литература по этому предмету очень обширна. Для моей нынешней цели, которая касается результатов, а не процессов, не стоит обращаться к профессиональным трактатам, и я удовлетворюсь представлением такой информации, которую можно почерпнуть из работ более популярного характера.[315]

Верхние слои низменностей на побережье и вблизи него, как мы видели, в основном состоят из почвы, принесенной вниз упомянутыми мною большими реками, которая либо непосредственно наносится ими на песок дна, либо выносится в море их течениями, а затем, после более короткого или длительного воздействия химического и механического воздействия соленой воды и морских течений, снова возвращается на сушу за счет приливного разлива и оседания вод, в которых она была взвешена. В очень отдаленный период прибрежные равнины во многих местах были подняты последовательными наносными или приливными отложениями так высоко, что были выше обычного высокого уровня воды, но они все еще были подвержены случайному затоплению в результате разливов рек, а также морской воды, когда сильные или продолжительные западные ветры гнали ее к суше. Необычайное плодородие этой почвы и ее безопасность как убежища от враждебного насилия привлекли к ней значительное население, в то время как отсутствие защиты от наводнений подвергло ее разрушениям, о которых средневековые хронисты оставили такие яркие картины. Первые постоянные жилища на прибрежных отмелях были возведены на искусственных насыпях, и многие подобные ненадежные жилища все еще существуют на необорудованных островах и берегах за цепью дамб. Речные насыпи, которые, как общеизвестно, с древнейших времен использовались во многих странах, где морские дамбы неизвестны, были, вероятно, первыми сооружениями такого рода, сооруженными в Нидерландах, и когда были насыпаны два соседних потока пресной воды, следующим шагом в процессе, естественно, стало бы соединение речных стенок поперечной дамбой или приподнятой дамбой, которая служила бы для защиты промежуточного слоя как от подпора речных паводков, так и от перелива морем. Однако самыми древними настоящими морскими дамбами, описанными в исторических записях, являются те, которые окружают острова в устьях великих рек, и не исключено, что двойной характер, которым они обладают как защита от морских наводнений и как военный вал, привел к их появлению на этих островах до того, как аналогичные сооружения были предприняты на материке.

В некоторых местах побережья используются различные приспособления, такие как пирсы, сваи и, фактически, всевозможные препятствия на пути отлива течения, чтобы облегчить отложение ила, прежде чем приступать к обычному ограждению. Однако обычно первым шагом

является строительство низких и дешевых насыпей, отходящих от старой дамбы или с возвышенности, вокруг участка земли, предназначенного для охраны. Они называются летними дамбами (*sommer-deich*, нем. *sommer-deiche*; *zomerkaai*, *zomerkade*, нем. *zomerkaaie*, *zomerkaden*, голландский). Они возводятся, когда земля, достаточная для возмещения затрат, была поднята настолько, что ее можно было покрыть грубой растительностью, пригодной для выпаса. Они служат как для защиты грунта от затопления обычными паводковыми приливами в мягкую погоду, так и для удержания ила, отложившегося при очень высоком уровне воды, который в противном случае был бы частично унесен отступающим отливом. После этого подъем почвы продолжается медленно; но когда она, наконец, достаточно обогащена и поднята достаточно высоко, чтобы оправдать необходимые затраты, сооружаются постоянные дамбы, с помощью которых вода не поступает в любое время года. Эти насыпи сооружаются из песка с прибрежных дюн или песчаных отмелей, а также из земли с материка или с равнин за пределами дамб, обвязываются и укрепляются фашинами и снабжаются шлюзами, которые обычно основаны на сваях и очень дорогой конструкции, для отвода воды при низкой воде. Внешний наклон морских дамб пологий, опыт показал, что эта форма в наименьшей степени подвержена повреждениям как от волн, так и от плавучего льда, и самые современные дамбы имеют даже более умеренный наклон уступа в сторону моря, чем старые.[316] Однако верх дамбы на последних трех-четырех футах ее высоты намного круче и предназначен скорее для защиты от брызг, чем от волн, а внутренний склон всегда сравнительно крутой.

Высота и толщина дамб варьируется в зависимости от высоты грунта, который они окружают, подъема приливов, направления преобладающих ветров и других особых причин обнажения, но можно сказать, что в целом они возвышаются на пятнадцать-двадцать футов над обычной отметкой прилива. Водные склоны речных дамб защищены плантациями ив или сильных полуводных кустарников или трав, но поскольку они не будут расти на берегах, подверженных воздействию соленой воды, морские дамбы должны быть облицованы камнем, фашинами или каким-либо другим *покрытием*. [317] На побережье Шлезвига и Гольштейна, где в распоряжении населения меньше средств, они защищают свои набережные от льда и волн покрытием из скрученной соломы или тростника, которое приходится обновлять не чаще одного раза, иногда двух раз в год. Жители этих побережий называют цепь дамб "золотой каймой", и это название вполне заслуженно, независимо от того, предполагаем ли мы, что оно относится к ее огромной стоимости или, что более вероятно, к ее огромной ценности как защиты их полей и очагов.

Когда отдаленные равнины ограждаются путем строительства новых насыпей, старые внутренние дамбы остаются как в качестве дополнительной защиты от волн, так и потому, что их демонтаж был бы дорогостоящим. Они служат также дорогами или дамбами, для чего ближайшие к морю насыпи используются редко, поскольку все сооружение может быть в опасности из-за разрушения дерна колесами и копытами лошадей. Там, где таким образом были построены последовательные ряды дамб, замечено, что земля, защищенная более древними насыпями, ниже, чем та, что была охвачена более новыми ограждениями, и это понижение уровня было приписано общему оседанию побережья по геологическим причинам; но, по-видимому, лучшим мнением является то, что в большинстве случаев это происходит просто из-за уплотнения и оседания земли из-за более эффективного осушения, из-за веса дамб, из-за поступи людей и скота и из-за движения тяжелых повозок, которые увозят урожай.[318] Несмотря на это медленное опускание, большая часть суши, огражденной дамбами, все еще находится выше отметки отлива и, следовательно, может быть полностью или

частично освобождена от дождевой воды и от той, которая поступает в результате инфильтрации с возвышенностей через шлюзы, открывающиеся во время отлива. Для этой цели земля тщательно вырыта в канаву, и используется каждый благоприятный случай для сброса воды через шлюзы. Но земля не может быть эффективно осушена этим способом, если она не приподнята по крайней мере на четыре или пять футов над уровнем прилива, потому что в противном случае канавы не имели бы достаточного спуска для отвода воды в короткий промежуток времени между отливом и приливом, и потому что влага насыщенного грунта всегда поднимается за счет капиллярного притяжения. Поэтому всякий раз, когда почва опускается ниже уровня, о котором я упомянул, и в случаях, когда ее поверхность никогда не поднималась выше нее, необходимо очень часто использовать насосы, приводимые в действие ветром или какой-либо другой механической силой, чтобы поддерживать землю достаточно сухой для выпаса скота и возделывания.[319]

б. Осушение озер и болот.

Замена слабых и ненадежных действий ветряных мельниц, приводящих в действие насосы, паровыми двигателями значительно облегчила удаление воды из польдеров и осушение озер, болот и мелководных заливов и, таким образом, придала такой импульс этим предприятиям, что между 1815 и 1858 годами не менее ста десяти тысяч акров были освобождены от воды и присоединены к сельскохозяйственным владениям Нидерландов. Самым важным из этих начинаний было осушение озера Харлем, и для этой цели были спроектированы и изготовлены одни из самых мощных гидравлических двигателей, когда-либо созданных.[320]

Происхождение этого озера неизвестно. Некоторые географы предполагают, что это часть древнего русла Рейна, русло которого, как есть веские основания полагать, претерпело большие изменения со времен римского вторжения в Нидерланды; другие полагают, что когда-то оно образовывало внутренний морской канал, отделенный от моря цепью низких островов, которые песок, выброшенный приливами, с тех пор соединил с материком и превратил в непрерывную береговую линию. Лучшие авторитеты, однако, находят геологические свидетельства того, что поверхность, занимаемая озером, первоначально была болотистой местностью, содержащей в своих пределах мало твердой почвы, но много прудов и заливчиков, а также много плавучих и неподвижных болот.

В результате вырубki дерна на топливо и уничтожения нескольких деревьев и кустарников, которые своими корнями удерживали рыхлую почву, пруды, как предполагается, постепенно расширялись, пока воздействие ветра на их увеличившуюся поверхность не придало их волнам достаточной силы, чтобы преодолеть сопротивление разделявших их слабых барьеров и объединить их все в единое озеро. Народная традиция, это правда, приписывает образование озера Харлем единственному извержению моря в отдаленный период и связывает его с тем или иным разрушительным наводнением, о котором так много говорится в нидерландских хрониках; но на карте 1531 года цепочка из четырех вод поменьше занимает почти всю территорию, впоследствии покрытую озером Харлем, и они, скорее всего, были объединены постепенными вторжениями в результате упомянутых выше неосмотрительных действий, хотя, без сомнения, завершение могло быть ускорено из-за наводнений и небрежного отношения к поддержанию дамб или их преднамеренного разрушения в ходе затяжных войн шестнадцатого века.

Харлемское озеро представляло собой водоем длиной около пятнадцати миль и наибольшей шириной семь, лежащий между городами Амстердам и Лейден, идущий параллельно побережью Голландии на расстоянии около пяти миль от моря и занимающий площадь около 45 000 акров. Посредством *Ij* он сообщался с Зейдерзее, Средиземным морем Нидерландов, и его поверхность была немного выше средней высоты моря. Таким образом, всякий раз, когда на воды Зюйдерзее воздействовали сильные северо-западные ветры, воды озера Харлем пропорционально поднимались и направлялись на юг, в то время как ветры с юга имели тенденцию создавать течение в противоположном направлении. Берега озера повсюду были низкими, и хотя в течение восьмидесяти лет между 1767 и 1848 годами на сдерживание его посягательств было израсходовано более 350 000 фунтов стерлингов или 1 700 000 долларов, оно часто прорывало свои барьеры и вызывало разрушительные наводнения. 29 ноября 1836 года южный ветер принес его воды к самым воротам Амстердама, а 26 декабря того же года во время северо-западного шторма они вышли за пределы двадцати тысяч акров земли на южной оконечности озера и затопили часть города Лейден. Глубина воды, как правило, не превышала четырнадцати футов, но дно представляло собой полужидкую жижу, которая создавалась при волнении и значительно усиливала их механическую силу. Высказывались серьезные опасения, что озеро соединится с внутренними водами Легмера и Миждрехта, поглотит огромное количество ценной почвы и, наконец, поставит под угрозу безопасность значительной части земель, которые промышленность Голландии на протяжении веков отвоевала у океана.

По этой причине, а также ради того, что дно озера внесло бы значительный вклад в пригодную для обработки почву штата, было решено осушить его, и предварительные шаги для этой цели были начаты в 1840 году. Первая операция заключалась в том, чтобы окружить все озеро кольцевым каналом и дамбой, чтобы перекрыть сообщение с Идж и исключить доступ воды из ручьев и болот, которые впадали в него со стороны суши. Дамба была составлена из различных материалов, в зависимости от средств снабжения в разных точках, таких как песок с прибрежных дюн, земля и дерн, извлеченные из линии кольцевого канала, и плавающий дерн,^[321] фашины повсеместно использовались для связывания и уплотнения массы вместе. Эта операция была завершена в 1848 году, и затем в течение пяти лет для слива воды использовались три паровых насоса. Все предприятие велось за счет государства, и в 1853 году восстановленные земли были выставлены на продажу в его пользу. До 1858 года сорок две тысячи акров были проданы по цене около шестнадцати фунтов стерлингов, или семидесяти семи долларов за акр, что в общей сложности составило 661 000 фунтов стерлингов, или 3 200 000 долларов. Непроданные земли были оценены более чем в 6000 фунтов стерлингов или почти в 30 000 долларов, а поскольку общая стоимость составила 764 500 фунтов стерлингов или около 3 700 000 долларов, прямые убытки для государства, без учета процентов на затраченный капитал, могут быть заявлены в размере 100 000 фунтов стерлингов или чуть меньше 500 000 долларов.

В такой стране, как Соединенные Штаты, с почти безграничной протяженностью малонаселенной территории, такие расходы на подобный объект были бы неэффективными. Но Голландия обладает узкими владениями, большими денежными ресурсами, чрезмерно перенаселенным населением и, как следствие, потребностью в большем пространстве и возможностях для осуществления промышленной деятельности. При таких обстоятельствах, и особенно при подверженности столь грозным опасностям, не может быть и речи о разумности этой меры. Он уже обеспечил жильем и занятием более пяти тысяч граждан и обеспечил

выгодное вложение капитала в размере не менее 400 000 фунтов стерлингов, или 2 000 000 долларов, который был израсходован на улучшения сверх тех денег, которые были потрачены на покупку почвы; и большая часть этой суммы, а также стоимость дренажа были выплачены в качестве компенсации за труд. Превышение государственных расходов над доходами, если бы они были потрачены на строительство военных кораблей или укреплений, мало что добавило бы к военной мощи королевства; но увеличение территории, увеличение числа домов и очагов, в защите которых народ заинтересован, и увеличение сельскохозяйственных ресурсов представляют собой более прочный бастион против иностранного вторжения, чем линейный корабль или крепость, вооруженная сотней пушек.

Влияние замеченных мною работ и других подобных им по характеру на социальные и моральные, а также чисто экономические интересы народа Нидерландов побудило меня описать их более подробно, чем, как можно полагать, оправдывает общая цель этого тома; но если мы рассмотрим их просто с географической точки зрения, мы обнаружим, что они обладают немалой важностью как изменения естественного состояния земной поверхности. Есть веские основания полагать, что до появления частично цивилизованной расы на территории, ныне занятой голландцами, фризами и нижнегерманскими общинами, земли, не подверженные затоплению, были покрыты густыми лесами, что низины между этими лесами и морскими побережьями были болотами, покрытыми и частично укрепленными толстым слоем торфяных растений и кустарников с вкраплениями деревьев, и что даже песчаные дюны на берегу были защищены растительностью, которая в значительной степени предотвращала их занос и перемещение.

Нынешние причины речной и береговой эрозии действительно существовали в рассматриваемый период; но некоторые из них, должно быть, действовали с меньшей интенсивностью, существовали надежные природные средства защиты от влияния морских и пресноводных течений, а конфликтующие тенденции достигли состояния приблизительного равновесия, которое допускало лишь медленные и постепенные изменения в облике природы. Уничтожение человеком лесов вокруг истоков и по долинам рек придало им более бурный характер. Вырубка деревьев и истребление кустарника на болотах домашним скотом лишили поверхность сцепления и консистенции, а вырубка торфа на топливо открыла в ней полости, которые, сразу же заполнившись водой, быстро расширились за счет стирания своих границ и, наконец, расширились до бассейнов, озер и заливов, подобных озеру Харлем и северной части Зюйдерзее. Вырубка леса и вырубка травы на песчаных дюнах превратили их из прочных бастионов против океана в рыхлые скопления пыли, которые каждый морской бриз относил все дальше к суше, возможно, погребая плодородную почву и засоряя ручьи с одной стороны, и подвергая побережье эрозии морем с другой.

с. Географическое влияние таких операций.

Изменения, которые за двадцать столетий произвела деятельность человека в Нидерландах и соседних провинциях, безусловно, имеют немалое географическое значение, если рассматривать их просто как прямой вопрос потери или приобретения территории. Они также, несомненно, сопровождались некоторыми климатическими последствиями, они оказали большое влияние на стихийную животную и растительную жизнь этого региона и не могли не оказать воздействия на приливные и другие океанические течения, диапазон которых может быть очень обширным. Сила приливной волны, высота, на которую она поднимается,

направление ее течений и, фактически, все явления, которые ее характеризуют, а также все производимые ею эффекты зависят как от конфигурации побережья, которое она омывает, так и от глубины воды и формы дна вблизи берега, так и от вызывающего их притяжения. Все земные условия, влияющие на характер приливов и других морских течений, были очень ощутимо изменены в результате описанных мною операций, и, по крайней мере, на этом побережье человек оказал почти такое же влияние на физическую географию моря, как и на географию суши.

Понижение уровня озер.

Гидротехнические сооружения Нидерландов и соседних государств такого масштаба, что они совершенно отбрасывают в тень все другие известные искусственные сооружения для защиты земли от посягательств рек и моря и для возвращения в сферу сельского хозяйства и цивилизации земель, долгое время покрытых водой. Но хотя восстановление и защита земель, затопленных морем, кажется искусством исключительно нидерландского происхождения, у нас есть множество свидетельств того, что как в древние, так и в сравнительно современные времена успешно предпринимались великие предприятия, более или менее аналогичные по характеру, как во внутренней Европе, так и в менее известных странах Востока.

Одним из самых известных из них является туннель, который служит для сброса избыточных вод озера Альбано, примерно в четырнадцать милях от Рима. Это озеро, имеющее около шести миль в окружности, занимает один из кратеров потухшего вулканического хребта, и поверхность его вод находится примерно в девятистах футах над уровнем моря. Он питается ручьями и подземными источниками, берущими начало на горе Альбан, или Монте-Каво, самой возвышенной вершине только что упомянутой вулканической группы, высота которой составляет около трех тысяч футов. В настоящее время озеро не имеет обнаруженного естественного выхода, но неизвестно, чтобы вода когда-либо стояла на такой высоте, чтобы регулярно переливаться через край кратера. Похоже, что в самый ранний период, о котором у нас есть какие-либо достоверные свидетельства, его уровень обычно поддерживался за счет испарения или сброса через подземные каналы, значительно ниже края бассейна, который его окружал, но в 397 году до нашей эры вода, либо из-за засорения таких каналов, либо в результате увеличения поставок из неизвестных источников, поднялась до такой высоты, что перелилась через край кратера и угрожала затоплению страны внизу, прорываясь через его стенки. Чтобы избежать этой опасности, туннель для отвода воды был пробит на уровне, намного ниже высоты, на которую она поднялась. Эта галерея, полностью вырубленная зубилом в скале на расстоянии шести тысяч футов, или почти мили и одной седьмой, все еще находится в настолько хорошем состоянии, что может служить своему первоначальному назначению. Тот факт, что эта работа была написана одновременно с осадой Вейи, дал древним летописцам повод связать эти два события, но современные критики склонны отвергать рассказ Ливия об этом как одну из многих неправдоподобных басен, которые уродуют страницы этого историка. Однако Цицерон и Дионисий Галикарнасский повторяют это, и отнюдь не исключено, что в эпоху, когда жрецы и прорицатели монополизировали как искусство естественной магии, так и то небольшое, что еще существовало в области физической науки, правительство Рима с их помощью воспользовалось одновременно суеверием и военным рвением своих граждан, чтобы

получить их санкцию на предприятие, которое более веские доводы могли бы и не побудить их одобрить.

Еще более примечателен туннель, прорытый императором Клавдием для осушения озера Фучинус, ныне Лаго ди Челано, на неаполитанской территории, примерно в пятидесяти милях к востоку от Рима. Это озеро, насколько известна его история, в разные периоды очень значительно меняло свои размеры в зависимости от характера сезонов года. Он не имеет видимого выходного отверстия, но первоначально либо осушался естественными подземными каналами, либо поддерживался в определенных экстремальных пределах за счет испарения. В годы повышенной влажности он распространялся по прилегающей почве и уничтожал посевы; в засушливые сезоны он отступал и вызывал эпидемические заболевания ядовитыми испарениями от гниющих растений и животных на своем обнаженном ложе. Юлий Цезарь предложил построить туннель для осушения озера, но фактически это предприятие не было реализовано до правления Клавдия, когда - после временного сбоя из-за ошибок инженеров при выравнивании, как утверждалось в то время, или, как теперь представляется несомненным, из-за махинаций подрядчиков при выполнении работ — оно было по крайней мере частично завершено. Из-за этой несовершенной конструкции он вскоре вышел из ремонта, но был восстановлен Адрианом и, похоже, соответствовал своему дизайну на протяжении нескольких столетий. В условиях варварства, последовавшего за падением империи, она снова пришла в упадок, и хотя в средние века предпринимались многочисленные попытки восстановить ее, ни одна из этих попыток, по-видимому, не увенчалась сколько-нибудь заметным успехом вплоть до нынешнего поколения.

Вот уже несколько лет ведутся работы по восстановлению или, скорее, расширению и перестройке этого древнего туннеля с таким размахом величия, который делает бесконечную честь либеральности и общественному духу проектировщиков, а также с изобретательностью дизайна и конструктивным мастерством, которые отражают высочайшую оценку профессиональных способностей инженеров, спланировавших работы и руководивших их выполнением. Длина этого туннеля составляет 18 634 фута, или, скорее, более трех с половиной миль. Конечно, это одна из самых длинных подземных галерей, когда-либо созданных в Европе, и в ее оригинальном дизайне есть много любопытных деталей, которые здесь невозможно описать. Разница между самым высоким и самым низким известными уровнями поверхности озера составляет по меньшей мере сорок футов, а разница в площади, покрытой на этих соответствующих этапах, составляет не намного меньше восьми тысяч акров. Туннель снизит уровень воды до гораздо более низкой точки, и подсчитано, что, включая земли, которые время от времени выходят из берегов, из озера будет извлечено не менее сорока тысяч акров самой плодородной почвы в Италии, которая будет надолго защищена от затопления его водами.

В наше время было задумано и реализовано множество подобных предприятий как с целью рекультивации земель, покрытых водой, так и по санитарным соображениям.^[322] Иногда они сопровождаются совершенно неожиданными последствиями, как, например, в случае с Бартон-Понд в Вермонте и с озером Сторше в Швеции, уже упомянутыми на предыдущей странице. В ходе этих операций иногда наблюдалось еще одно, еще менее очевидное последствие отвода воды. Гидростатическая сила, с которой вода, в силу своего удельного веса, давит на ограничивающие ее берега, имеет тенденцию поддерживать их всякий раз, когда их состав и текстура не таковы, чтобы подвергать их размягчению и растворению при проникновении воды. Таким образом, если уклон берегов значительный или если земля, из

которой они состоят, покоится на гладком и скользком слое, наклоняющемся ко дну озера, они могут упасть или соскользнуть вперед, когда механическая поддержка воды будет устранена, и это иногда происходит в значительных масштабах. Несколько лет назад поверхность озера Лунгерн в кантоне Унтервальден в Швейцарии была понижена путем прокладки туннеля длиной около четверти мили через узкий гребень, называемый Кайзерштуль, который образует барьер на северной оконечности бассейна. Когда вода была спущена, крутые берега покрылись трещинами, несколько акров земли опустились так низко, что вода отступила, и даже вся деревня Лунгерн, как считалось, оказалась в немалой опасности.

Другие неудобства очень серьезного характера часто возникали в результате естественного износа или, гораздо чаще, неосторожного разрушения барьеров, окружающих горные озера. В своем естественном состоянии такие бассейны служат как для приема, так и для удержания камней и другого мусора, приносимого в них потоками, а также для сдерживания стремительного течения вод, останавливая их на время; но если выпускные отверстия опущены так, чтобы осушить резервуары, потоки продолжают свое быстрое течение по древнему ложу бассейнов и уносят с собой песок и гравий, которыми они заполнены, вместо того, чтобы, как раньше, вносить свой груз в спокойные воды озер.

Горные озера.

В Америке распространено мнение, что речные луга, низины или *междуречья*, как их называют в народе, обычно представляют собой русла древних озер, которые разрушили свои барьеры и оставили на своем месте текущие течения. Много лет назад доктор Дуайт показал, что это далеко не универсальная истина; но нет сомнений в том, что горные озера встречались гораздо чаще в первобытной, чем в современной географии, и многие цепочки таких озер все еще существуют в регионах, где человек еще мало нарушил первоначальные черты земли. В длинных долинах хребта Адирондак на севере штата Нью-Йорк и в горных районах штата Мэн иногда встречаются подряд восемь, десять и даже больше озер, каждое из которых впадает в следующий более низкий бассейн, и так все они в конце концов впадают в какую-нибудь значительную реку. Когда горные склоны, питающие эти бассейны, будут лишены лесов, увеличивающееся разбухание озер разрушит их барьеры, их воды будут стекать, и долины будут представлять собой череду равнин с протекающими по ним реками, вместо цепочек озер, соединенных естественными каналами.

Аналогичное положение вещей, по-видимому, существовало в древней географии Франции. "Природа, - говорит Лавернь, - не выкопала на склонах наших Альп водоемов такого великолепия, как в Ломбардии; однако она соорудила озера поменьше, но более многочисленные, которым небрежность человека позволила исчезнуть. Огюст де Гаспарин, брат знаменитого агронома, более тридцати лет назад в оригинальной статье продемонстрировал, что в горных долинах ранее существовало множество естественных дамб, которые были смыты водой. Он предложил восстановить и приумножить их. С тех пор это интересное предложение появлялось несколько раз, но встречало решительное противодействие со стороны опытных инженеров. Тем не менее, было бы неплохо провести эксперимент по созданию искусственных озер, которые должны наполняться водой от тающих снегов и проливных дождей, чтобы их можно было откачивать во время засухи. Если у этого плана есть способные противники, у него также есть горячие сторонники. Только опыт может решить этот вопрос".[\[323\]](#)

Климатические последствия осушения озер и болот.

Осушение озер, болот и других поверхностных скоплений влаги уменьшает водную поверхность страны и, конечно же, испарение с нее. Озера, расположенные на возвышенностях, также теряют часть своей воды из-за инфильтрации и, таким образом, снабжают другие озера, источники и речушки на более низких уровнях. Следовательно, очевидно, что осушение таких вод, если оно будет осуществляться в больших масштабах, должно повлиять как на влажность, так и на температуру атмосферы, а также на постоянное снабжение водой обширных районов.[324]

Географическое и климатическое воздействие акведуков, водохранилищ и каналов.

Многие процессы внутреннего благоустройства, такие как акведуки для снабжения крупных городов, железнодорожные перерезки и насыпи и тому подобное, отводят воду из ее естественных каналов и влияют на ее распределение и конечный сток. Сбор воды со значительной территории в водохранилища, которые затем отводятся оттуда по акведукам, как, например, в Белградском лесу близ Константинополя, лишает земли, первоначально орошаемые источниками и речушками, необходимой влаги и превращает их в бесплодные. Подобный эффект, должно быть, возник в результате строительства многочисленных акведуков, которые снабжали Древний Рим таким обильным количеством воды. С другой стороны, фильтрация воды через берега или стены акведука, проложенного на высоком уровне по низменности, часто повреждает прилегающую почву и наносит ущерб здоровью населения по соседству; в Швейцарии было замечено, что лихорадка вызывалась застоем воды в котлованах, из которых брали землю для насыпи железных дорог.

Если мы рассмотрим только влияние физических улучшений на цивилизованную жизнь, мы, возможно, придадим судоходным каналам более важное значение или, по крайней мере, более разностороннее влияние, чем любым другим произведениям человека, предназначенным для контроля над водами земли и влияния на их распределение. Они связывают отдаленные регионы вместе социальными узами через посредство торговли, которую они развивают; они облегчают транспортировку военных припасов и машин, а также других тяжелых материалов, связанных с выполнением функций правительства; они поощряют промышленность, придавая рыночную стоимость сырью и объектам искусственной обработки, которые в противном случае были бы бесполезны из-за нехватки воды. затраты на транспортировку; они обеспечивают за счет своих излишков воды средства орошения и механическую энергию; и многими другими способами они вносят большой вклад в продвижение процветания и цивилизации наций. Не лишены они и географического значения. Иногда они осушают земли, отводя воду, которая в противном случае застаивалась бы на поверхности, и, с другой стороны, подобно акведукам, они делают соседнюю почву холодной и влажной за счет просачивания воды через их насыпи;[325] они запруживают, проверяют и отклоняют течение естественных течений и доставляют их в точки, противоположные или удаленные от их первоначальных выходов; им часто требуется обширные резервуары для их питания, таким образом удерживая в течение года скопления воды, которая в противном случае стекала бы или испарялась в сухой сезон, и, таким образом, увеличивая испаряемую поверхность страны; и мы уже видели, что они меняют флору и фауну провинций, широко разделенных природой. Все эти способы воздействия,

безусловно, влияют на климат и характер земной поверхности, хотя наши средства наблюдения еще недостаточно совершенны, чтобы позволить нам оценить и измерить их воздействие.

Климатические и географические последствия поверхностного и подземного осушения.

Я начал эту главу с описания дамб и других гидравлических сооружений нидерландских инженеров, потому что географические результаты таких работ более очевидны и их легче измерить, хотя, конечно, не более важны, чем результаты более старых и широко распространенных способов сопротивления потоку воды или направления его, которые применялись с глубокой древности во внутренних районах всех цивилизованных стран. Осушение и ирригация обычно рассматриваются как чисто сельскохозяйственные процессы, имеющие мало отношения к технической географии или вообще не имеющие его; но мы обнаружим, что они оказывают мощное влияние на почву, климат, животный и растительный мир и, следовательно, могут справедливо претендовать на то, чтобы рассматриваться как географические элементы.

Поверхностный и недостаточный дренаж и их последствия.

Поверхностный дренаж необходим на всех землях, недавно отвоеванных у леса. Поверхность земли в лесу никогда не бывает настолько ровной, чтобы по ней могла свободно течь вода. Даже на склонах холмов есть множество небольших гребней и впадин, частично связанных с первоначальным распределением почвы, а частично вызванных неравномерностями роста и залегания растительного материала. В природном хозяйстве они служат плотинами и резервуарами для сбора большего количества влаги, чем может сразу впитать губчатая земля. Кроме того, овощная плесень даже при самых благоприятных обстоятельствах медленно расходует влагу, накопленную под защитой леса, а проникновение из соседних лесов способствует тому, что почва небольших вырубок остается слишком влажной для выгодного выращивания искусственных культур. По этим причинам поверхностное осушение, должно быть, началось с самого земледелия, и, вероятно, нет ни одного обрабатываемого района, можно сказать, почти ни одного поля, которое не было бы оборудовано искусственными приспособлениями для облегчения отвода поверхностных вод и, таким образом, отвода влаги, которая в естественных условиях земли была бы поглощена почвой.

Благотворное воздействие поверхностного дренажа, необходимость расширения полей по мере увеличения численности населения и неудобства, возникающие из-за наличия болот в регионах, улучшенных в других отношениях, должно быть, наводило на мысль на очень раннем этапе развития человеческой промышленности о целесообразности превращения болот в сушу путем отвода из них воды; и вскоре после введения этой практики началось дальнейшее освоение сельскохозяйственных территорий путем уменьшения стока небольших прудов и оз и присоединения земли, которую они покрывали, к владениям земледельца.

Все эти процессы принадлежат зарождающейся цивилизации доисторических периодов, но строительство подземных каналов для отвода просачивающейся воды отмечает эпохи и страны, отличающиеся большим прогрессом в теории и практике сельского хозяйства, значительным накоплением денежного капитала и плотностью населения, которая создает постоянный спрос и высокую цену на все продукты сельской промышленности. Недостаточный дренаж также был бы наиболее выгоден во влажном и прохладном климате, где испарение происходит медленно, и на почвах, где естественный наклон поверхности не способствует очень быстрому стоку

поверхностных вод. Все условия, необходимые для того, чтобы сделать этот способ благоустройства сельской местности если не абсолютно необходимым, то по крайней мере явно прибыльным, существуют в Великобритании, и поэтому вполне естественно, что богатые и образованные фермеры Англии продвинули эту практику дальше и получили от нее более обильную денежную отдачу, чем фермеры любой другой страны.

Помимо поверхностных и подпочвенных дренажей, существует еще один метод удаления избыточных поверхностных вод, который, однако, редко может применяться на практике, поскольку необходимые условия для его применения встречаются нечасто. Всякий раз, когда прочный водоудерживающий слой лежит на рыхлом, покрытом гравием слое, расположенном таким образом, что допускает свободный отвод воды из него или через него посредством обнажения слоя на более низком уровне или глубокозалегающих трубопроводов, ведущих к отдаленным точкам сброса, поверхностные воды могут отводиться путем открытия для них прохода через непроницаемый слой в проницаемый слой. Так, согласно Бишофу, еще во времена короля Рене, в первой половине XV века, равнина Палунс близ Марселя была осушена бурением, и Витвер сообщает нам, что дренаж в Мюнхене осуществляется путем отвода избыточной воды в большие выемки, откуда она просачивается в нижний слой гальки и гравия, лежащий немного выше уровня реки Изар.^[326] Итак, в Вашингтоне, в западной части города, которая расположена высоко над реками Потомак и Рок-Крик, многие дома оборудованы сухими колодцами для осушения подвалов и фундаментов. Они простираются сквозь твердую, цепкую почву на глубину тридцати или сорока футов, когда натываются на слой гравия, через который легко проходит вода.

Эта практика широко использовалась в Париже не только для отвода обычных поверхностных вод, но и для удаления ядовитых и вредных жидкостей с химических и производственных предприятий. Зимой 1832-33 годов в колодец такого типа поступало двадцать тысяч галлонов загрязненной воды с крахмальной фабрики в день, и тот же процесс в основном использовался на других заводах. Опасения по поводу нанесения ущерба обычным и артезианским колодцам и источникам привели к проведению в прошлом году расследования по этому вопросу от имени муниципальных властей, проведенного Жираром и Паран Дюшателе. Отчет этих джентльменов, опубликованный в *"Анналах мостов и дорог"* за 1833 год, второе полугодие, полон любопытных и поучительных фактов, касающихся положения и распределения подземных вод под Парижем и близ него; но достаточно сказать, что в отчете делается вывод, что вследствие абсолютной неподвижности этих вод и относительно небольшого количества ядовитой жидкости, попадающей в них, не было никакой опасности распространения этой последней при попадании в них. Этот результат не удивит тех, кто знает, что в другой работе Дюшателе придерживается аналогичного мнения относительно влияния сброса городской канализации в Сену на воды этой реки. Количество вещества, доставляемого ими, по его мнению, настолько почти бесконечно мало по сравнению с объемом воды в Сене, что оно никак не может повлиять на нее в ощутимой степени. Я бы, однако, посоветовал убежденным любителям воды, живущим в Париже, принять его выводы, не изучая его факты и аргументы; ибо вполне возможно, что он сможет обратить своих читателей в веру, противоположную его собственной, и что они в конце концов согласятся с поэтом, который считал воду "неблагородным напитком".

Климатические и географические последствия поверхностного осушения.

Когда мы удаляем воду с поверхности, мы уменьшаем испарение с нее, и, конечно, охлаждение, сопровождающее все испарение, пропорционально уменьшается. Следовательно, поверхностное осушение должно сопровождаться повышением температуры атмосферы, и можно ожидать, что в холодных странах это уменьшит частоту заморозков. Соответственно, опытным путем установлено, что при прочих равных условиях сухие почвы и соприкасающийся с ними воздух заметно теплее в период вегетации, когда испарение происходит наиболее быстро, чем влажные земли и лежащий на них атмосферный слой. Инструментальные наблюдения в этой особой точке еще не проводились в очень широком масштабе, но все же у нас есть термометрические данные, достаточные для того, чтобы сделать общий вывод, и влияние дренажа на уменьшение частоты заморозков, по-видимому, установлено даже лучше, чем прямое повышение температуры атмосферы. Крутые и сухие возвышенности Зеленого горного хребта в Новой Англии часто избегают заморозков, когда урожай индийской кукурузы на более влажных участках, расположенных на пятьсот или даже тысячу футов ниже, погибает или сильно повреждается из-за них. Окрестности болота, несомненно, подвержены заморозкам поздней весной и ранней осенью, но их перестают опасаться после осушения, и это особенно заметно в очень холодном климате, как, например, в Лапландии.[\[327\]](#)

В Англии подземные стоки обычно не прокладываются ниже пределов досягаемости ежедневных колебаний температуры или ниже точки, из которой влага может быть вынесена на поверхность за счет капиллярного притяжения и испарена солнечным теплом. Следовательно, они, подобно поверхностным стокам, отводят от местного солнечного воздействия много влаги, которая в противном случае была бы испарена им, и, в то же время, высушивая почву над ними, они повышают ее эффективную гигроскопичность, и, следовательно, она поглощает из атмосферы большее количество воды, чем это было, когда из-за отсутствия недостаточного дренажа подпочва всегда была влажной, если не насыщенной. Таким образом, недостаточный дренаж способствует сухости, а также теплоте атмосферы, и, поскольку сухая почва легче нагревается солнечными лучами, чем влажная, они также имеют тенденцию повышать среднюю и особенно летнюю температуру почвы.

Что касается немедленного улучшения почвы и климата и увеличения обилия урожаев, английская система поверхностного и подпочвенного дренажа полностью оправдала похвалы своих защитников; но ее широкое внедрение, по-видимому, сопровождалось некоторыми совершенно непредвиденными и нежелательными последствиями, очень похожими на те, которые я описал как результат вырубки лесов. Подземные стоки очень быстро уносят воду, впитанную почвой в результате выпадения осадков и просачивания из соседних источников или других источников водоснабжения. Следовательно, во влажные сезоны или после сильных дождей река, окаймленная искусственно осушенными землями, за несколько часов получает из поверхностных и подземных каналов воду, которая в естественном состоянии земли достигала бы ее лишь небольшими порциями после просачивания по скрытым путям в течение недель или даже месяцев и обеспечивала бы постоянный и сравнительно регулярный приток воды в ее русло вместо разливов. Таким образом, когда человеческое нетерпение опрометчиво заменяет медленные методы, с помощью которых природа осушает поверхность и поверхностные слои речного бассейна, быстродействующими искусственными приспособлениями, первоначальное равновесие нарушается, небесные воды больше не накапливаются в земле, чтобы постепенно снова изливаться, но с расточительной поспешностью выводятся из владений человека; и хотя

разливы реки внезапны и катастрофичны, ее течение, когда стоки пересыхают, превращается в ручеек, оно перестает снабжать энергией механизмы, для которых оно предназначено. когда-то его было в избытке, и он почти не поит стада, которые пасутся на его окраине.[328]

Орошение и его климатические и географические последствия.

Мы мало знаем об истории исчезнувших цивилизаций, предшествовавших культуре классических эпох, и в наше время ни одна нация не вышла из состояния варварства спонтанно и не создала для себя искусства общественной жизни.[329] Усовершенствования диких рас, историю которых мы можем отчетливо проследить, являются заимствованными и имитационными, а наши теории относительно происхождения и естественного развития промышленного искусства носят предположительный характер. Конечно, относительная древность отдельных отраслей человеческой промышленности во многом зависит от естественного характера почвы, климата и спонтанной растительной и животной жизни в разных странах; и хотя географическое влияние человека при данных обстоятельствах оказывалось бы в одном направлении, при других условиях оно действовало бы в противоположном или расходящемся направлении. Я привел некоторые основания полагать, что в климатических условиях, на которые в основном было направлено наше внимание, первое вмешательство человека в естественное устройство и утилизацию водных ресурсов заключалось в осушении поверхностных вод. Но если мы будем судить только по существующим остаткам, нам, вероятно, следует заключить, что ирригация древнее дренажа; ибо в регионах, которые общая традиция считает колыбелью человеческой расы, мы находим следы каналов, очевидно, построенных для этой цели в период, задолго до тех эпох, о которых у нас есть какие-либо письменные упоминания. В Древней Армении есть обширные районы, которые были преданы запустению уже в самую раннюю историческую эпоху, но которые в еще более отдаленную древность орошались сложной и в высшей степени искусственной системой каналов, линии которых все еще можно проследить; и на всех высокогорьях, где берут начало истоки Евфрата, в Персии, Египте, Индии и Китае есть сооружения такого рода, которые, должно быть, существовали до того, как человек начал вести свои собственные летописи.

В теплых странах, таких как большинство из только что упомянутых, очень скоро последуют эффекты, которые я описал как обычно возникающие в результате вырубки лесов. В таком климате дожди, как правило, бывают периодическими; они также сильны, и по этим причинам почва летом пересыхает, а зимой может размываться. Таким образом, в этих странах, должно быть, вскоре почувствовали необходимость в орошении, и за его внедрением в горных регионах, таких как Армения, должно было немедленно последовать создание системы террасирования или, по крайней мере, окаймления склонов холмов. Пастбища и луга, действительно, можно орошать, даже когда поверхность крутая и неровная, что в изобилии можно наблюдать как на швейцарских, так и на пьемонтских склонах Альп; но в засушливом климате пахотные земли и сады на холмистой местности требуют террасирования как для поддержания почвы, так и для подачи воды путем орошения, и следует помнить, что террасирование само по себе, даже без специальных устройств для контроля распределения воды, предотвращает или, по крайней мере, ограничивает сток дождевой воды и дает ей время впитываться в землю, а не стекать по поверхности.

В континентальном земледелии мало что так удивляет английских или американских наблюдателей, как степень применения орошения в сельском хозяйстве, а также на почвах и

при температуре, при которой их собственный опыт заставил бы их предположить, что это скорее повредит растительности, чем принесет ей пользу. Лето в Северной Италии, хотя и более продолжительное, очень часто бывает не теплее, чем в Новой Англии; и в обычные годы летние дожди в первой стране такие же частые и обильные, как и во второй. Тем не менее, в Пьемонте и Ломбардии орошение применяется почти для каждой культуры, в то время как в Новой Англии оно вообще никогда не используется в сельском хозяйстве или вообще для каких-либо целей, кроме как на огородах и, возможно, в редких случаях, в какой-либо другой небольшой отрасли сельскохозяйственной промышленности.[330]

Лето в Египте, Сирии, Малой Азии и даже Румелии почти без осадков. В таком климате необходимость орошения очевидна, и утрата древних средств его обеспечения легко объясняет снижение плодородия большинства рассматриваемых стран.[331], например, поверхность Пейлз-тейн в значительной степени состоит из округлых известняковых холмов, когда-то, без сомнения, покрытых лесами. Они были частично удалены перед еврейским завоеванием.[332] Когда почва начала страдать от засухи, в скале у вершин холмов были вырублены резервуары для зимнего хранения воды, а склоны были террасированы. Пока резервуары содержались в хорошем состоянии, а террасы поддерживались в исправности, плодородие Палестины было непревзойденным, но когда неправильное управление и внешняя и внутренняя война привели к пренебрежению или разрушению этих сооружений — следы которых до сих пор бросаются в глаза путешественникам на каждом шагу, — когда резервуары были разбиты и стены террас рухнули, воды для орошения летом больше не было, зимние дожди вскоре смыли большую часть тонкого слоя земли на скалах, и Палестина превратилась почти в пустыню.

Такой же ход событий был и в Идумеи. Наблюдательный путешественник повсюду обнаруживает в Петре, особенно если он въезжает в город по маршруту Вади-Кшейбе, очень обширные следы древнего земледелия, а на соседних горных хребтах находятся руины многочисленных цистерн, очевидно, построенных для снабжения водой для орошения.[333] В первобытные эпохи зимние осадки в этих холмистых странах по большей части какое-то время удерживались в поверхностной почве, сначала за счет лесной плесени, а затем за счет искусственных сооружений, которые я описал. Вода, впитываемая землей, частично поглощалась прямым испарением, частично поглощалась растительностью, а частично уносилась вниз путем инфильтрации в нижележащие слои, которые выделяли ее в виде источников на более низких уровнях, и, таким образом, плодородие почвы и состояние атмосферы поддерживались в достаточном количестве, чтобы поддерживать плотное население, которое когда-то населяло эти ныне засушливые пустоши. В настоящее время дождевая вода немедленно стекает с поверхности и уносится в море или впитывается песками вади, а склоны холмов, которые когда-то изобиловали растительностью, лишены растительности и иссушены палящими ветрами пустыни.

В Южной Европе, в Турецкой империи и во многих других странах очень большая часть поверхности если не полностью затопляется, то, по крайней мере, основательно увлажняется при орошении большое количество раз в течение каждого сезона, и это, особенно, в периоды, когда в противном случае было бы довольно сухо, а также когда сила солнца и способность воздуха поглощать влагу наибольшие. Следовательно, очевидно, что на величину испарения с поверхности земли в этих странах и, конечно, на влажность и температуру как почвы, так и

соприкасающейся с ней атмосферы должно сильно влиять применение ирригации. Пригодная для возделывания территория Египта, или пространство, доступное для возделывания, между пустыней и безлюдьем, составляет более семи тысяч квадратных статутных миль. Большая часть поверхности, хотя и не находится вне досягаемости орошения, находится слишком высоко, чтобы ее можно было экономно поливать, и поэтому орошение и возделывание ограничены площадью в пять или шесть тысяч квадратных миль, почти вся из которых регулярно поливается, когда не охвачена затоплением, за исключением короткого промежутка между сбором урожая и подъемом воды. Таким образом, в течение почти половины года орошение добавляет пять или шесть тысяч квадратных миль, или более квадратного экваториального градуса, к испаряемой поверхности долины Нила, или, другими словами, более чем вдвое увеличивает площадь, с которой в противном случае испарялось бы заметное количество влаги; ибо после того, как Нил выходит из берегов, его воды никоим образом не покрывают и десятой части только что упомянутого пространства.[334] в пресной воде каналов теперь строительстве, в связиской работы по Суэцкому каналу, позволит не только восстановить давно заброшенные поля к востоку от Нила, но добавить к пахотных земель Египта сотни квадратных миль только что отвоеванном пустыне, и тем самым еще больше увеличить климатических воздействий полива.[335]

Нил не принимает ни одного притока в своем течении через Египет; на всей земле нет ни одного живого источника,[336] и, за исключением узкой полосы побережья, где, как говорят, годовое количество осадков составляет шесть дюймов, количество осадков на территории фараонов не превышает двух дюймов в год. Недра всей долины пропитаны влагой, просачивающейся из Нила, и воду повсюду можно найти на глубине нескольких футов. Если бы ирригация была приостановлена и Египет отдан, как это и должно быть в таком случае, на откуп природе, нет сомнения, что деревья, корни которых проникают глубоко, со временем прижились бы на опустевшей почве, наполнили долину зеленью и, возможно, наконец смягчили климат и даже вызвали бы обильный дождь с небес.[337] Но непосредственным результатом прекращения орошения было бы, во-первых, значительное сокращение испарения из долины в засушливый сезон, а затем значительно повышенная сухость и нагрев атмосферы. Даже почти постоянный северный ветер, сила которого увеличилась бы вследствие этих изменений, мало снизил бы температуру в узкой расщелине между пылающими горами, окаймляющими русло Нила, так что за один год самая плодородная почва превратилась бы в самую бесплодную пустыню и сделала бы непригодной для жизни территорию, которую орошение делает способной поддерживать такое густое население, какое когда—либо существовало в любой части мира.[338] Нашел ли человек в долине Нила лес или такую пустыню, как я только что описал, мы исторически не знаем. В любом случае, он не просто превратил дикую местность в сад, но, несомненно, вызвал значительные климатические изменения.[339]

Поля Египта орошаются более регулярно, чем в любой другой стране, граничащей со Средиземным морем, за исключением рисовых полей в Италии и, возможно, *марчите*, или зимних лугов Ломбардии; но орошение в большей или меньшей степени применяется почти во всем бассейне этого моря и повсюду сопровождается эффектами, которые, хотя и в меньшей степени, аналогичны по характеру тем, которые оно дает в Египте. В целом, можно сказать, что почва нигде не орошается искусственно, за исключением случаев, когда она настолько сухая, что из нее испаряется мало влаги, и, следовательно, каждый акр орошаемой земли в таком большом количестве добавляется к испаряемой поверхности страны. Когда запас воды неограничен, разрешается, отработав свое назначение на одном поле, стекать в канализацию,

каналы или реки. Но в большинстве регионов, где орошение применяется регулярно, необходимо экономить воду; после прохождения по одному участку земли она направляется к другому; из каналов в любой точке забирается не больше, чем поглощается орошаемой почвой или испаряется из нее, и, следовательно, циркуляция жидкости в них не восстанавливается, за исключением инфильтрации или выпадения осадков. Таким образом, мы можем с уверенностью сказать, что влажность, испаряемая из любой искусственно орошаемой почвы, увеличивается на величину, составляющую значительную долю от общего количества, распределенного по ней; ибо большая часть даже того, что поглощается землей, немедленно отдается обратно либо овощами, либо испарением.

Нелегко точно установить ни площадь орошаемой таким образом поверхности, ни количество подаваемой воды в любой конкретной стране, потому что эти количества варьируются в зависимости от характера сезона; но в Южной Европе не так много районов, где управление механизмами орошения не является одной из важнейших отраслей сельскохозяйственного труда. Выдающийся инженер Ломбардини описывает систему орошения в Ломбардии следующим образом: "летом каждый день на 550 000 гектаров земли поступает 45 000 000 кубических метров воды, что равно всему объему Сены при обычном наводнении или подъеме на три метра выше отметки ареометра на мосту Ла Турнель в Париже".^[340] Niel указывает количество орошаемых земель в бывшем королевстве Сардиния, включая Савойю, в 1856 году в 240 000 гектаров, или не намного меньше 600 000 акров. Это примерно четыре тринадцатых обрабатываемой почвы королевства. Согласно тому же автору, орошаемые земли во Франции не превышали 100 000 гектаров, или 247 000 акров, в то время как в Ломбардии они составляли 450 000 гектаров, или более 1 100 000 акров.^[341] Только в этих трех штатах было более трех тысяч квадратных миль искусственно орошаемых земель, и если мы добавим орошаемые почвы остальной части Италии, средиземноморских островов, Испанского полуострова, Турции в Европе и Малой Азии, Сирии, Египта и остальной части Северной Африки, мы увидим, что орошение увеличивает испаряемую поверхность Бассейн Средиземного моря по количеству, несущему немалую пропорцию к площади, естественным образом покрытой водой внутри него. Насколько можно точно установить, количество воды, подаваемой на орошаемые земли, едва ли где-либо меньше общего количества осадков за сезон выращивания овощей, а в целом оно намного превышает это количество. На травянистых почвах и в полевых культурах она колеблется от 27 или 28 до 60 дюймов, в то время как на более мелких культурах, возделываемых ручным трудом, она иногда достигает 300 дюймов.^[342] Рисовая гуща и *марцит* из Ломбардии не включены в эти оценки количества применяемой воды. Заключены соглашения и предложены новые планы по огромному увеличению площадей земель, удобряемых ирригацией во Франции и Италии, и есть все основания полагать, что искусственно орошаемая почва последней страны будет увеличена вдвое, а Франции - вчетверо до конца текущего столетия. Не может быть никаких сомнений в том, что с помощью этих операций человек оказывает мощное влияние на почву, на растительный и животный мир, а также на климат, и, следовательно, в этой, как и во многих других областях промышленности, он действительно является географическим агентом.^[343] Количество воды, искусственно забираемой из текущих ручьев с целью орошения, таково, что очень ощутимо влияет на их объем, и, следовательно, является важным элементом географии рек. Ручейки с немаленьким течением часто полностью отклоняются от своих естественных русел для снабжения каналов, и вся их масса воды полностью поглощается, так что она не достигает реки, которую естественным образом питает, за исключением той пропорции, которая поступает в нее путем инфильтрации. Таким образом,

ирригация сокращает количество крупных рек в теплых странах, перекрывая их источники питания, а также путем прямого забора воды из их каналов. Мы только что видели, что система орошения в Ломбардии лишает По количества воды, равного общему притоку Сены при обычном разливе, или, другими словами, эквивалента притока, судоходного на сотни миль для судов значительной грузоподъемности. Начатые и проектируемые новые каналы значительно увеличат потери. Воды для орошения в Египте требуется меньше, чем можно было бы предположить из-за чрезмерной скорости испарения в этом засушливом климате; поскольку почва полностью насыщается во время наводнения, а инфильтрация с Нила продолжает обеспечивать значительное количество влаги в самый засушливый сезон. Линант Бей подсчитал, что двадцати девяти кубометров в день достаточно для орошения гектара в Дельте.^[344] Это эквивалентно количеству осадков в два миллиметра и девять десятых в день, или, если мы предположим, что вода подается в течение ста пятидесяти дней в течение сухого сезона, общему количеству осадков в 435 миллиметров, около семнадцати дюймов и одной трети. Принимая площадь фактически обработанной почвы в Египте за минимальную оценку в 3 600 000 акров и среднее количество воды, ежедневно применяемой как в Верхнем, так и в Нижнем Египте на глубину в двенадцать сотых дюйма, мы получаем забор в 61 000 000 кубических ярдов, что (средний ежедневный приток Нила в круглых цифрах составляет 320 000 000 кубических ярдов) составляет почти пятую часть среднего количества воды, поступающей в Средиземное море этой рекой.

Орошение, применяемое для определенных специальных целей в Европе и Америке, оказывает очень пагубное воздействие на климат. Я имею в виду, в частности, выращивание риса в Рабовладельческих штатах Американского союза и в Италии. Климат Южных Штатов не обязательно вреден для белого человека, но он едва ли может провести хоть одну ночь в непосредственной близости от рисовых полей, не подхватывая опасную лихорадку.^[345] Окрестности рисовых полей в Ломбардии и Пьемонте менее опасны, чем в Южной Каролине и Джорджии, но все равно очень вредны как для человека, так и для животных. "Там, где выращивают рис, не только численность населения сокращается, - говорит Эскурру Миллиаго, - но даже стада поражаются тифом. На рисовых полях почва разделена на участки, постепенно поднимающиеся до уровня оросительного канала, для того чтобы вода, окатив одно поле, могла отводиться на другое, и, таким образом, единый ток подается на несколько участков, причем самое нижнее поле, конечно, все еще находится выше канавы, которая в конце концов осушает и его, и прилегающую почву. Такое устройство создает определенную силу гидростатического давления на воду, которой орошается рис, и, как говорят, инфильтрация с этих полей распространяется на соседние земли, иногда на расстояние не менее мириаметра, или шести английских миль, и разрушительна для посевов и даже деревьев, которых она достигает. Земля, пострадавшая таким образом, больше не может использоваться ни для каких целей, кроме выращивания риса, и, будучи подготовленной к выращиванию этого урожая, она еще больше распространяет зло, от которого сама пострадала, и, конечно, это зло растет".^[346]

Внимательный путешественник по Египту и Нубии не может не заметить множество местностей, как правило, небольшой протяженности, где почва становится бесплодной из-за избытка солевых веществ в ее составе. Во многих случаях, возможно, во всех, эти бесплодные участки лежат несколько выше уровня, обычно затопляемого разливами Нила, и все же на них видны следы прежней возделывания. Недавние наблюдения в Индии, упоминание о которых я нахожу в отчете о собрании Азиатского общества в "Атенеуме" от 20 декабря 1862 г., № 1834, предполагают возможное объяснение этого факта. На этой встрече профессор Медликотт

прочитал эссе на тему "Соляные высолы, называемые "Рех" и "Куллер"", которые постепенно вторгаются во многие из самых плодородных районов Северной и Западной Индии и превращают их в бесплодные пустыни. Он состоит в основном из сульфата соды (глауберовой соли) с различными пропорциями обычной соли. М-р Меддикотт заявляет, что "эти соли (которые в небольших количествах благоприятны для плодородия почвы) являются постепенным результатом концентрации в результате испарения вод рек и каналов, которые содержат их в очень малых количествах и которыми земли либо орошаются, либо иногда переливаются". Разливы рек в жарких странах обычно происходят не чаще одного раза в год, и, хотя берега остаются затопленными в течение нескольких дней или даже недель, вода в этот период, поступающая главным образом от дождей и снегов, должна быть менее насыщена минеральными веществами, чем на более низких уровнях, и, кроме того, она всегда находится в движении. Вода для орошения, с другой стороны, применяется в течение многих месяцев подряд, ее берут из рек в те сезоны, когда в них наиболее высока доля солей, и она либо оседает на поверхности почвы, унося с собой солевые вещества, которые содержатся в растворе, либо испаряется с поверхности, оставляя их на ней. Следовательно, орошение должно вносить в почву больше солей, чем естественное затопление. Как я уже говорил, стерильные земли в Египте и Нубии, лежащие вне пределов досягаемости наводнений, мы можем предположить, что они были впервые обработаны в той далекой древности, когда долина Нила приняла своих первых обитателей. Они, должно быть, с самого начала подвергались искусственному орошению; возможно, они возделывались за много веков до того, как почва на более низком уровне была захвачена человеком, и поэтому естественно, что они должны быть более сильно пропитаны солями, чем поля, которые каждый год в течение нескольких недель подвергаются воздействию проточной воды, настолько почти чистой, что она с большей вероятностью растворяет соли, чем откладывает их.

НАВОДНЕНИЯ И ПОТОКИ.

Указывая в предыдущей главе на бедствия, к которым привело слишком обширное уничтожение лесов, я довольно подробно остановился на возросшей силе речных разливов, и особенно на разрушительных последствиях наводнений в странах, непредусмотрительно лишенных своих лесов, и я говорил о повторной посадке лесов как о единственном эффективном методе предотвращения частых повторений катастрофических наводнений. Есть много регионов, где из-за потери поверхностного слоя почвы, финансовых соображений и по другим причинам на восстановление лесов в нынешних обстоятельствах надеяться не приходится. Даже там, где эта мера осуществима и фактически находится в процессе исполнения, должно пройти много лет, прежде чем действие рассматриваемых разрушительных причин может быть остановлено или, возможно, даже ощутимо смягчено с ее помощью. Кроме того, оставляя в стороне возражения, выдвигаемые Бельграном и его последователями против общепринятых мнений относительно благотворного влияния леса в отношении разливов рек — поскольку никто не оспаривает его важность в предотвращении образования и ограничении разрушительного действия горных потоков, — наводнения всегда будут происходить в годы обильных осадков, независимо от того, очищена ли поверхность почвы в целом или покрыта лесом.

Физическое улучшение в этом отношении, таким образом, не может ограничиваться превентивными мерами, но в странах, подверженных ущербу в результате наводнения, должны быть изобретены средства для предотвращения опасностей и уменьшения травм, которым

время от времени будут подвергаться человеческая жизнь и все произведения человеческой промышленности, несмотря на все усилия уменьшить частоту их повторения путем непосредственного воздействия на причины, их вызывающие. Поскольку каждая цивилизованная страна в той или иной степени подвержена наводнениям в результате разлива рек, это зло хорошо знакомо и не нуждается в общем описании. Поэтому, обсуждая эту область предмета, я могу ограничиться главным образом средствами, которые были или могут быть использованы для противодействия силе и ограничения разрушительных последствий наводнений, которые, будучи совершенно необузданными, не только нанесли бы огромный ущерб материальным интересам человека, но и произвели бы географические революции немалого масштаба.

а. Набережные реки.

Наиболее очевидным и, несомненно, самым ранним методом предотвращения выхода речных вод из их естественных русел и затопления полей и городов в результате их распространения является возведение насыпей вдоль их русла. Необходимость в таких насыпях обычно возникает из-за постепенного подъема русла текущих ручьев вследствие отложения земли и гравия, которыми они засыпаются в половодье; и, как мы видели, этот подъем быстро ускоряется, когда высокогорья вокруг истоков рек очищаются от покрытых лесом участков. Когда река выходит на берег в определенном месте и, следовательно, вода ее разливов, которая в противном случае распространилась бы по широкой поверхности, ограничена узкими пределами, скорость течения и его транспортирующая способность увеличиваются, а песок и гравий откладываются в некоторой более низкой точке, где скорость ее течения сдерживается уменьшением наклона русла, более широким каналом или, наконец, озерным или морским бассейном, который принимает ее воды. Везде, где он пропускает твердый материал, его русло вследствие этого поднимается, и уклон всего русла между верхним краем насыпи и слабым течением потока уменьшается. Следовательно, течение, сначала ускоренное из-за ограничения, впоследствии сдерживается механическим сопротивлением отложившегося вещества и уменьшенным наклоном его русла, а затем снова начинает сбрасывать землю, которую оно удерживает во взвешенном состоянии, и поднимать свое русло в том месте, где его переливу прежде препятствовала насыпь. Теперь берег должен быть пропорционально поднят, и эти процессы повторялись бы бесконечно, если бы природа не предусмотрела средство от наводнений, которые сметают недавние отложения, разрывают русло реки и наводняют прилегающую страну окончательным опустошением, или не направляют течение в новое русло, которому, в свою очередь, суждено стать ареной аналогичной борьбы между человеком и водой.

Немногие реки, подобные Нилу, с лихвой компенсируют за счет оплодотворяющих свойств своей воды и ила ущерб, который они могут нанести при наводнениях, и, следовательно, мало таких, чьи наводнения не являются предметом ужаса, мало таких, чьи выходы на их берега не являются источником постоянного беспокойства и расходов для владельцев земель, по которым они протекают. Речные плотины, ограничивающие распространение течений в половодье, на Востоке имеют большую древность, а строительство плотин на реке По и ее притоках было начато еще до того, как у нас появились какие-либо заслуживающие доверия физические или политические летописи провинций на их границах. С древнейших времен итальянские инженеры-гидротехники стояли в первых рядах своей профессии, и итальянская литература, посвященная этой области совершенствования материалов, чрезвычайно

объемна. Но в странах, о которых я пишу, нет ни рек, подобных По, ни равнин, подобных Ломбардии, и опасности, которым подвергаются жители английских и американских берегов рек, скорее аналогичны тем, которые угрожают почве и населению в долинах и равнинах Франции, чем опасностям и потерям ломбардии. Труды итальянских гидрографов также, хотя и богаты профессиональными инструкциями, менее доступны иностранцам и менее приспособлены для широкого использования, чем труды французских инженеров.[347] По этим причинам я буду цитировать в основном французские источники, хотя иногда буду ссылаться на итальянских авторов, описывающих разливы Тибра, Арно и некоторых других итальянских рек, которые во многом напоминают реки Англии и Соединенных Штатов.

б. Наводнения в Ардеше.

Разливы горных ручьев сопряжены с большей непосредственной опасностью для жизни и имущества, чем разливы рек с менее быстрым течением, потому что их течение более стремительное, и они поднимаются более внезапно и без предварительного предупреждения. В то же время их разрушительные действия ограничены более узкими пределами, воды быстрее возвращаются в привычное русло, и опасность миновала быстрее, чем в случае разлива более крупных рек. Река Ардеш, давшая свое название департаменту во Франции, осушает бассейн площадью 600 238 акров, или чуть меньше девятисот тридцати восьми квадратных миль. Самый удаленный его исток находится примерно в семидесяти пяти милях по прямой от места слияния с Роной и берет начало на высоте четырех тысяч футов над этой точкой. На самом низком уровне реки русло Шассезака, ее самого крупного и протяженного притока, во многих местах полностью пересыхает на поверхности — воды хватает только для снабжения подземных каналов инфильтрации, — а сам Ардеш почти везде можно перейти вброд, даже ниже устья Шассезака. Но во время наводнений река иногда поднимается более чем на шестьдесят футов в Пон-д'Арк, естественной арке длиной в двести футов, которая охватывает ручей ниже его слияния со всеми его важными притоками. В разгар наводнения 1827 года количество воды, прошедшей через эту точку, увеличилось за вычетом тридцати процентов. для материала, транспортируемого по течению, и из-за неравномерности течения — оценивалось в 8 845 кубических ярдов в секунду, и между двенадцатью часами дня 10 сентября того же года и десятью часами утра следующего дня сброс воды через рассматриваемый канал составил более 450 000 000 кубических ярдов. Это количество, равномерно распределенное по бассейну реки, покрыло бы всю ее площадь на глубину более пяти дюймов.

Уровень воды в Ардеше поднимается так внезапно, что во время наводнения 1846 года женщины, стиравшие белье в русле реки, не успели спасти свое белье и едва спаслись, хотя они мгновенно убежали, услышав рев приближающегося наводнения. Его воды и воды его притоков убывают почти так же быстро, поскольку менее чем через двадцать четыре часа после прекращения дождя в Севенне, где он поднимается, Ардеш возвращается в свое обычное русло, даже при слиянии с Роной. Во время наводнения 1772 года уровень воды в Ла-Бом-де-Руом на реке Бом, притоке Ардеша, поднялся на тридцать пять футов над уровнем отлива, но вечером того же дня ручей снова можно было перейти вброд. Наводнение 1827 года было в этом отношении исключительным, поскольку продолжалось три дня, за это время Ардеш вылил в Рону 1 305 000 000 кубических ярдов воды.

В среднем за весь год Нил выбрасывает в море 101 000 кубических футов, или 3741 кубический ярд в секунду.[348] Это равно 323 222 400 кубических ярдов в день. Таким образом, за один день

паводка Ардеш, река, слишком незначительная, чтобы быть известной иначе, как в местной топографии Франции, внесла в Рону в полтора раза, а за три дня подряд - в один раз и на треть больше, чем средний приток Нила за те же периоды, хотя площадь бассейна последней реки составляет 500 000 квадратных миль, или более чем в пятьсот раз больше, чем у первой.

Среднегодовое количество осадков в бассейне реки Ардеш не больше, чем во многих других частях Европы, но осенью в этой долине часто выпадает чрезмерное количество осадков. 9 октября 1827 года в Жуазе, на реке Бом, между тремя часами утра и полночью выпало не менее тридцати одного дюйма осадков. Подобные факты объясняют необычайную внезапность и силу наводнений в Ардеше, а в бассейнах многих других притоков Роны наблюдаются не менее замечательные метеорологические явления.[\[349\]](#) Наводнение 10 сентября 1857 года сопровождалось ужасающим ураганом, который прошел вдоль восточного склона возвышенности, где берут начало Ардеш и несколько других западных притоков Роны. Ветер вырывал все деревья на своем пути, и стремительные потоки несли их стволы вниз, к более крупным потокам, которые снова переносили их к Роне на таких плотях, что можно было почти переплыть эту реку, переступая со ствола на ствол.[\[350\]](#) Таким образом, Рона, естественно, подвержена сильным и внезапным разливам, и то же замечание может быть применено к большинству основных рек Франции, поскольку географический характер всех них примерно одинаков.

Высота и сила разливов большинства крупных рек определяются степенью совпадения во времени разливов различных притоков. Если бы все притоки Роны разом излили свои самые высокие годовые паводки в ее русло, если бы дюжина Нилы одновременно опустела в ее русло, ее вода поднялась бы до такой высоты и хлынула с такой силой, что смыла бы в Средиземное море все население ее берегов и все сооружения, воздвигнутые человеком на граничащих с ними равнинах. Но такого совпадения никогда не может быть. Притоки этой реки текут в самых разных направлениях, и некоторые из них разливаются главным образом из-за таяния снегов у их истоков, другие - почти исключительно из-за проливных дождей. Когда влажный юго-восточный ветер дует вверх по долине Ардеш, его влага конденсируется и осаждается в виде потопа на горах, которые окружают истоки этого потока, вызывая таким образом наводнение, в то время как соседний бассейн, ось которого проходит поперек или наискосок к оси Ардеша, несколько не пострадал.[\[351\]](#)

Легко видеть, что ущерб, причиняемый такими наводнениями, какие я описал, должен быть почти неисчислимым, и он ни в коем случае не ограничивается эффектами, вызываемыми переливом и механической силой поверхностных течений. Рассматривая опустошительные действия ливневых потоков в предыдущей главе, я ограничился главным образом эрозией поверхности и переносом ими минеральных веществ в более низкие слои почвы. Общее действие ливневых потоков, как показано там, имеет тенденцию к предельному возвышению их ложа за счет наносимой ими земли, гравия и камней; но до тех пор, пока они не подняли таким образом свои истоки, чтобы ощутимо уменьшить наклон своих русел, — а иногда, когда чрезвычайные наводнения придают потокам импульс, достаточный для того, чтобы смести скопления, которые они сами нагромодили, — быстрое течение их течений, которому способствует истирание катящихся камней и гравия, постоянно углубляет их ложа, и, следовательно, они не только подрывают их берега, но часто и подрывают самые прочные основания, которые может создать искусство бурения. Из них человек может строить для опоры мостов и гидротехнических сооружений.[\[352\]](#)

Во время наводнения 1857 года Ардеш разрушил каменный мост близ Ла-Бомы, который был построен около восьмидесяти лет назад. Соппротивление опор, которые были возведены на сваях, поскольку канал в этом месте был из гравия, вызвало бурное течение, которое размывало русло реки над ними, и фундамент, лишенный таким образом боковой поддержки, поддался весу моста, и сваи и опоры упали вверх по течению.

По любопытному закону компенсации, ручей, который при разливе вычерпывает полости в своем русле, часто заполняет их снова, как только уменьшившаяся скорость течения позволяет ему сбрасывать песок и гравий, которыми он наполнен, так что, когда воды возвращаются в свое обычное русло, дно не обнаруживает никаких признаков того, что оно было потревожено. Во время разлива реки Эсконте, притока Роны, в 1846 году были вырваны и унесены сваи, вбитые на шестнадцать футов в ее щебнистое русло для основания пирса, и все же, когда уровень воды в реке упал до отметки отлива, дно в этом месте, по-видимому, поднялось выше, чем было до разлива, из-за новых отложений песка и гравия, в то время как обтесанные камни недостроенного пирса были найдены погребенными на большую глубину в котловане, который вода сначала размывала. Гравий, с помощью которого реки таким образом восстанавливают уровень своих русел, в основном образуется в результате дробления горных пород, принесенных горными потоками, и разрушительные последствия наводнений значительно уменьшаются за счет измельчения крупных камней до мельчайших фрагментов. Если бы глыбы, сброшенные со скал, в целостности и сохранности доставлялись в русла больших рек, механическая сила их движения была бы непреодолимой. Они разрушат самые прочные преграды, распространятся по поверхности, широкой, как водный поток, и превратят самые улыбчивые долины в места самого дикого запустения.

с. Сокрушительная сила потоков.

Мало найдется явлений в природе, где следствие кажется более несоразмерным причине, чем при дроблении породы в русле быстрых вод. Магматические породы обычно настолько тверды, что обрабатываются с большим трудом, и они выдерживают вес огромных надстроек, не поддаваясь давлению; но для потока они все равно что пшеница для жернова. Ручьи, которые стекают с южного выступа Средиземноморских Альп вдоль Ривьеры ди Поненте, недалеко от Генуи, имеют короткие русла, и быстрая прогулка продолжительностью в пару часов или даже меньше приведет вас от морского пляжа к истокам многих из них. Во время своих самых сильных паводков они приносят округлые массы серпантина прямо в море, но при обычной высокой воде их нижнее течение заполнено только мелкодисперсными частицами этой породы. Следовательно, в то время как вблизи своих истоков их каналы заполнены галькой и угловатыми фрагментами, смешанными с небольшим количеством гравия, пропорции обратные вблизи их устьев, и, как раз над точками, где их выходы частично перекрыты перекастной галькой пляжа, их русла состоят из песка и гравия, почти полностью исключая гальку. Наибольшая глубина бассейна реки Ардеш составляет семьдесят пять миль, но большинство ее притоков имеют гораздо более короткое течение. "Эти притоки, - говорит Мардини, - сбрасывают в русло Ардеша огромные каменные глыбы, которые эта река, в свою очередь, несет вперед и размалывает во время половодья, так что при впадении в Рону ее течение несет только гравий".[353]

Гульельмини утверждал, что гравий и песок в руслах бегущих ручьев образовались в результате растирания горных пород под действием течений, и сделал вывод, что этого действия, как

правило, было достаточно, чтобы превратить твердую породу в песок при ее прохождении от истока до устья рек. Фризи оспаривал это мнение и утверждал, что речной песок имеет более древнее происхождение, и из экспериментов с искусственным измельчением камней он сделал вывод, что сотрясение, трение и истирание породы в русле проточных вод были недостаточны для его измельчения, хотя он признал, что эти же причины могли превратить кремнистый песок в мелкий порошок, способный переноситься в море течениями.[354] Эксперименты Фризи были опробованы на округлой и полированной речной гальке и ничего не доказывают относительно воздействия потоков на неровные, более или менее выветренные, часто с трещинами и раздробленными камнями, которые свободно лежат в земле в начале горных долин. Ярость вод и ветра, сопровождающего их во время наводнений во французских Альпах, такова, что большие каменные глыбы выбрасываются из русла ручья на высоту двенадцати или тринадцати футов. Импульс масс, приводимых в движение с такой силой, разрушает самую прочную каменную кладку, и их сотрясение не может не сопровождаться дроблением самих скал.[355]

г. Наводнения 1856 года во Франции.

Май 1856 года был отмечен сильными и почти непрерывными дождями, и большинство речных бассейнов Франции были затоплены на необычайную высоту. В долинах Луары и ее притоков около миллиона акров земли, включая множество городов и деревень, оказались под водой, и сумма материального ущерба была почти неисчислима.[356] Наводнение было не менее разрушительным в долине Роны, и фактически вторжение враждебной армии вряд ли могло быть более катастрофичным для жителей равнин, чем этот ужасный потоп. В 1840 году произошло разлив этой последней реки, который по высоте и количеству воды был почти таким же значительным, как в 1856 году, но это произошло в ноябре месяце, когда весь урожай был собран, и ущерб, нанесенный им земледельцам, был, следовательно, менее серьезным и не так сразу ощущался, чем последствия наводнения 1856 года.[357]

За пятнадцать лет, прошедших между этими двумя великими наводнениями, население и благоустройство сельских районов речных долин значительно возросло, было увеличено количество дорог общего пользования, мостов и железных дорог, были построены телеграфные линии, все из которых подверглись общему разрушению, и, следовательно, катастрофа 1856 года затронула более широкие и разносторонние интересы, чем любое предыдущее подобное бедствие. Великое наводнение 1840 года привлекло внимание и пробудило симпатии французского народа, и эта тема приобрела новый интерес в связи с еще более грозным характером наводнений 1856 года. Считалось, что эти бедствия перестали быть проблемой только местного значения, поскольку, хотя они сильнее всего сказывались на тех, чьи дома и поля находились в непосредственной досягаемости прибывающих вод, тем не менее, они часто уничтожали урожаи, достаточно ценные, чтобы представлять национальный интерес, ставили под угрозу личную безопасность населения важных политических центров, прерывали сообщение на дни и даже недели на крупных линиях движения и путешествий — таким образом, как бы отрезая всю Юго—Западную Францию от остальной части империи - и, наконец, угрожали вызвать большие и необратимые географические изменения. Считалось, что благополучие всего содружества зависит от предотвращения повторения и ограничения масштабов таких разрушений. Правительство поощряло научные исследования явлений и их закономерностей. Их причины, их история, их непосредственные и отдаленные последствия, а также возможные меры предосторожности, которые можно применить против них, были тщательно изучены самыми выдающимися физиками, а также самыми способными

инженерами-теоретиками и практиками Франции. Было собрано много доселе ненаблюдаемых фактов, предложено много новых гипотез и разработано множество планов, более или менее оригинальных по своему характеру, для борьбы с этим злом; но до сих пор самые компетентные судьи не пришли к единому мнению относительно способа или даже возможности применения того или иного средства правовой защиты.

е. Средства защиты от наводнений.

Пожалуй, ни один вопрос не занимал более заметного места в обсуждениях, чем влияние леса на выравнивание и регулирование стока атмосферных осадков. Как мы уже видели, мнения по этому вопросу все еще несколько разделились, но консервативные действия лесов в этом отношении были в целом признаны общественностью Франции, и правительство империи положило этот принцип в основу важного законодательства по защите существующих лесов и формированию новых. Расчистка лесных массивов, а также организация и функции полиции по их защите регулируются законом, датированным 18 июня 1859 года, и законом, принятым 28 июля 1860 года, было предусмотрено содействие восстановлению частных лесов. Первый из этих законов был принят законодательным органом 246 голосами против 4, второй - всего одним отрицательным. Влияние правительства в стране, где трон так силен, как во Франции, составляло бы значительное большинство, но если учесть, что оба закона, особенно первый, очень существенно нарушают права частного владения, почти полное единодушие, с которым они были приняты, является доказательством очень общего народного убеждения, что защита и расширение лесов - это мера, более вероятная, чем любая другая, для сдерживания насилия, если не для предотвращения повторения разрушительных наводнений. Законом от 28 июля 1860 года было выделено 10 000 000 франков, которые должны были расходоваться из расчета 1 000 000 франков в год на выполнение работ по пересадке леса или оказание помощи в них. Подсчитано, что это выделение обеспечит создание нового леса на площади около 250 000 акров, или одной одиннадцатой части почвы, где восстановление леса считается осуществимым и, в то же время, особенно важным для защиты от зла, в значительной степени связанного с его уничтожением.

Положения рассматриваемых законов носят скорее превентивный, чем исправительный характер; но от них можно ожидать некоторого немедленного эффекта, особенно если они сопровождаются определенными другими мерами, предложение о которых было положительно воспринято. Сильное отвращение горцев к применению системы, которая лишает их части пастбищ, поскольку абсолютное исключение домашних животных необходимо для поддержания существующего леса и для образования нового, является самым серьезным препятствием на пути исполнения законов 1859-60 годов. Предлагается компенсировать эту потерю дешевой системой орошения нижних пастбищных угодий, состоящей всего лишь в проведении горизонтальных борозд вдоль склонов холмов, превращая таким образом откос холмов в череду небольших террас, которые, будучи однажды покрыты дерном, становятся очень постоянными. Говорят, опыт показал, что этого простого процесса достаточно для удержания дождевой и снежной воды, а также небольших родников и речушек на срок, достаточный для орошения почвы, таким образом увеличивая количество растительного покрова в пятикратной пропорции, и что он частично сдерживает слишком быстрый приток поверхностных вод в долины и, следовательно, в некоторой степени устраняет одну из наиболее заметных причин наводнений.^[358] Очевидно, что, если такие результаты получены с помощью

этого метода, его внедрение в широких масштабах также должно иметь те же климатические последствия, что и другие системы орошения.

Какими бы ни были конечные преимущества повторного покрытия значительной части территории Франции деревом или придания такой формы его поверхности, чтобы предотвратить слишком быстрое протекание по ней воды, результаты, которые могут быть получены с помощью таких процессов, могут быть реализованы в достаточной степени только по прошествии длительного ряда лет. Необходимо предпринять другие шаги, как для непосредственной безопасности жизни и имущества нынешнего поколения, так и для предотвращения еще большего и отдаленного зла, которое неизбежно, если не будут найдены средства для его устранения до того, как станет навсегда слишком поздно. Частое повторение наводнений, подобных наводнениям 1856 года, в течение всего лишь двадцати лет в бассейнах Роны и Луары, при наличии только нынешних гарантий против них, почти обезлюдило бы долины этих рек и произвело бы в них физические революции, которые, подобно революциям в политическом мире, никогда нельзя было бы повернуть вспять.

Разрушительные наводнения редко, если вообще когда-либо, вызываются осадками в пределах главной долины, но почти всегда - внезапными оттепелями или обильными дождями на горных хребтах, где берут начало притоки. Следовательно, очевидно, что любые меры, которые должны остановить поступление поверхностных вод в каналы притоков или которые должны замедлить поступление таких вод в главный поток через его притоки, в той же пропорции уменьшат опасности и пагубность затопления больших рек. Удержание поверхностных вод на почве или в ней вряд ли может быть достигнуто иначе, как с помощью уже упомянутых методов, пересадки лесов и бороздообразования или террасирования. Течение горных ручьев можно контролировать различными методами, среди которых наиболее знакомым и очевидным является возведение барьеров или плотин поперек их русел в местах, удобных для формирования водохранилищ, достаточно больших, чтобы удерживать избыточную воду от сильных дождей и оттепелей. Помимо полезности таких бассейнов для предотвращения наводнений, их строительство рекомендуется по очень веским соображениям, таким как метеорологические эффекты увеличения поверхности испарения, обеспечение постоянного запаса воды для сельскохозяйственных и механических целей и, наконец, их ценность как прудов для разведения рыбы и, возможно, для выращивания водных овощей.

Возражения против общего внедрения системы водохранилищ таковы: затраты на их строительство и обслуживание; сокращение обрабатываемой площади на величину поверхности, которую они должны покрывать; нарушение свободного сообщения, которое они вызовут; вероятность того, что они вскоре будут заполнены отложениями, и очевидный факт, что, будучи заполненными землей или даже водой, они больше не будут служить своему основному назначению; большая опасность, которой они подвергнут страну под ними в случае прорыва их барьеров;^[359] пагубные последствия, которые они могли бы вызвать, увеличив поток наводнений пропорционально тому, как они уменьшали бы их высоту; вредное воздействие, которое, как предполагается, они оказали бы на здоровье соседних районов; и, наконец, предполагаемая невозможность строительства искусственных бассейнов достаточной вместимости, чтобы предотвратить или в какой-либо значительной мере смягчить зло, от которого они призваны уберечься.

Последний аргумент легче свести к числовому вопросу, чем остальные. Среднее и экстремальное годовое количество осадков во всех бассейнах, где было бы серьезно предложено строительство таких сооружений, уже приблизительно известно по метеорологическим таблицам, и количество воды, доставленное крупнейшими наводнениями, которые произошли на памяти человечества, может быть приблизительно оценено по их видимым следам. Исходя из этих элементов или из зарегистрированных наблюдений, можно рассчитать емкость необходимых резервуаров. Возьмем случай с Ардешем. Во время наводнения 1857 года эта река за три дня вылила в Рону 1 305 000 000 кубических ярдов воды. Если мы предположим, что половине этого количества можно было бы позволить течь по его руслу без каких-либо неудобств, у нас останется около 650 000 000 кубических ярдов для обеспечения резервуаров. Река Ардеш и ее главный приток, Шассезак, вместе имеют около двенадцати значительных притоков, берущих начало у гребня гор, окаймляющих бассейн. Если бы на всех них были построены резервуары одинаковой вместимости, каждый резервуар должен был бы вмещать 54 000 000 кубических ярдов, или, другими словами, должен быть равен озеру длиной 3000 ярдов, шириной 1000 ярдов и глубиной 18 ярдов, и, кроме того, для оказания какой-либо эффективной услуги все резервуары должны были быть пустыми в начале дождей, вызвавших затопление.

До сих пор я предполагал, что подъем воды был равномерным по всему бассейну; но это ни в коем случае не было фактом во время наводнения 1857 года, поскольку подъем Шассезака, который по размерам не уступает собственно Ардешу, не превышал пределов обычных наводнений, и опасный избыток происходил исключительно из верховьев последнего потока. Следовательно, на притоках этой реки потребовались бы резервуары вдвое большей емкости, чем я предполагал, чтобы предотвратить вредные последствия наводнения. Очевидно, что строительство водохранилищ такого масштаба для такой цели финансово, если не физически, невыполнимо, и когда мы принимаем во внимание пункт, который я только что предложил, а именно, что водохранилища должны быть пустыми во время предполагаемого наводнения, и, конечно, их полезность ограничивается почти исключительно единственной целью предотвращения наводнений, полная неприменимость такой меры в данном конкретном случае становится еще более очевидной.

Другим не менее убедительным фактом является то, что долины всех горных притоков Ардеша спускаются так быстро и имеют такое незначительное расширение в поперечном направлении, что строительство в них вместительных водохранилищ совершенно неосуществимо. Действительно, инженеры нашли только две точки во всем бассейне, подходящие для этой цели, и резервуары, допустимые в них, будут иметь общую вместимость всего около 70 000 000 кубических ярдов, или менее одной девятой части того, что, как я полагаю, требуется. Случай с Ардешем, без сомнения, является экстремальным как по топографическому характеру его бассейна, так и по его подверженности чрезмерным дождям; но все разрушительные наводнения в определенном смысле также являются экстремальными случаями, и случай с Ардешем показывает, что строительство водохранилищ ни в коем случае не следует рассматривать как универсальную панацею от наводнений.

С другой стороны, эта мера также не должна быть безоговорочно отвергнута. Природа переняла это в больших масштабах, на обоих склонах Альп, и в меньших, на склонах Адирондак и нижних цепей, и в этом, как и во многих других случаях, ее процессам часто можно с пользой подражать. Обоснованность остальных возражений против обсуждаемой системы зависит от

топографии, геологии и особого климата регионов, где предлагается создавать такие резервуары. Многие горные ручьи представляют собой многочисленные точки, где ни одно из этих возражений, за исключением дороговизны и опасности разрушения плотин, не может иметь никакого применения. Резервуары могут быть сконструированы таким образом, чтобы удерживать все осадки от самых сильных оттепелей и дождей, оставляя только обычное количество стекать по каналу; они могут быть подняты на такую высоту, чтобы лишь частично перекрывать поверхностный дренаж; или они могут быть снабжены шлюзами, с помощью которых все их содержимое может быть сброшено в засушливый сезон и на земле, которую они покрывают, можно выращивать летние культуры при высокой воде. Целесообразность их применения и способ строительства зависят от местных условий, и по данному вопросу не может быть установлено никаких правил универсального применения.

Примечательно, что нации, которые мы, в ложной гордыне нашей современной цивилизации, так часто считаем немногим менее варварских, должны были задолго до христианской Европы систематически использовать огромные искусственные бассейны для различных целей, которым они призваны служить. Древние перуанцы построили мощные стены превосходной работы поперек русел горных источников важных рек, а арабы выполнили грандиозные работы аналогичного характера как на огромном Аравийском полуострове, так и во всех провинциях Испании, которым посчастливилось попасть под их власть. Испанцы пятнадцатого и шестнадцатого веков, которые во многих аспектах истинной цивилизации и культуры были намного ниже покоренных ими рас, бессмысленно разрушали эти благородные памятники социальной и политической мудрости или обрекали их на гибель, потому что были слишком невежественны, чтобы оценить их ценность, или слишком неумелы как инженеры-практики, чтобы иметь возможность поддерживать их, и вследствие этого некоторые из их наиболее важных территорий вскоре превратились в бесплодие и нищету.

Другой метод предотвращения или уменьшения опасности затопления ручьями и горными реками, аналогичный тому, который используется для осушения озер, заключается в постоянном или случайном отводе их избыточных вод или всего их течения из их естественного русла через туннели или открытые каналы, прорезанные в их берегах. Природа во многих случаях прибегает к аналогичному процессу. Большинство крупных рек разделяются в нижнем течении на несколько рукавов и впадают в море разными устьями. Бывают также случаи, когда реки отводят боковые ответвления, чтобы направить часть своих вод в русло других ручьев.^[360] Наиболее примечательным из них является соединение Амазонки и Ориноко естественным каналом Кассикьяре и Рио-Негро. В Индии Камбоджа и Менам соединены рекой Анам; Салуен и Иравади - рекой Панлаун. Аналогичные примеры, хотя и в гораздо меньших масштабах, есть и в Европе. Реки Торнео и Каликс в Лапландии соединяются рекой Тарандо, а в Вестфалии Эльза, приток Хаасе, впадает в Везер.

Изменение русла рек в результате постепенной эрозии их берегов знакомо всем, но случаи внезапного оставления примитивного русла ни в коем случае не редкость. В период неизвестной древности Ардеш пробил в скале туннель шириной 200 футов и высотой 100 футов и направил по нему весь свой поток, покинув свое прежнее русло, которое постепенно заполнялось, хотя его течение оставалось прослеживаемым. Во время сильного наводнения 1827 года туннель оказался недостаточным для стока воды, и река прорвалась через препятствия, которые теперь перекрыли ее древнее русло, и возобновила свое первоначальное течение.^[361]

Вероятно, именно подобные факты подсказали древним инженерам возможность подобных искусственных операций, и существуют многочисленные примеры выполнения работ с этой целью в очень отдаленные эпохи. Бахр-Юсеф, великий поток, снабжающий Фаюм водой из Нила, как предполагали некоторые авторы, является естественным каналом; но и он, и Бахр-эль-Вади почти наверняка являются искусственными каналами, построенными для орошения этого бассейна, регулирования уровня озера Моэрис и, возможно, также для уменьшения опасностей, возникающих в результате чрезмерных разливов Нила, поскольку служат водосбросными плотинами для сброса части его избыточных вод. Считается, что несколько из семи древних устьев Нила были искусственными каналами, и Геродот даже утверждает, что царь Менес изменил все русло этой реки с ливийской стороны долины на арабскую. Вдоль западных гор сохранились следы древнего русла реки, которые подтверждают это утверждение. Но гораздо более вероятно, что работы Менеса были задуманы скорее для предотвращения естественного, чем для искусственного изменения русла реки.

Два самых знаменитых каскада в Европе, каскады Тевероне в Тиволи и Велино в Терни, обязаны если не своему существованию, то, по крайней мере, своему положению и характеру отводу их вод из естественных русел в новые каналы, чтобы избежать бедствий, вызываемых их частыми наводнениями. Замечательные работы такого же рода были выполнены в Швейцарии совсем недавно. До 1714 года Кандер, дренирующий несколько больших альпийских долин, протекал на значительном расстоянии параллельно озеру Тун, а в нескольких милях ниже города с таким названием впадал в реку Аар. Он часто затоплял равнины в нижней части своего русла, и было решено направить его в озеро Тун. Для этой цели в скале были прорублены два параллельных туннеля, и река свернула в них. Яростное течение прорвало свод туннеля и за очень короткое время унесло новый канал вниз не менее чем на сто футов и даже углубило прежнее русло по меньшей мере на пятьдесят футов на расстояние двух или трех миль над туннелем. Глубина озера в том месте, где в него впадала река, составляла двести футов, но гравий и песок, приносимые Кандером, образовали в его устье дельту площадью более ста акров, которая все еще расширяется со скоростью нескольких ярдов в год. Линт, который раньше направлял свои воды непосредственно в Цюрихское озеро и часто вызывал очень разрушительные наводнения, был превращен в Валлензее около сорока лет назад, и в обоих этих случаях большое количество ценных земель было спасено как от наводнения, так и от вредного воздействия окружающей среды.

В Швейцарии самые страшные наводнения часто происходят в результате перекрытия глубоких долин ледниками или постепенного продвижения ледников, а также скопления огромных масс воды над препятствиями. Лед окончательно растворяется летней жарой или потоком теплых вод, и когда он прорывается, образовавшееся наверху озеро разряжается почти в одно мгновение, а все, что находится внизу, уносится вниз навстречу неминуемому разрушению. В 1595 году около ста пятидесяти жизней и большое количество имущества были унесены в результате извержения озера, образовавшегося в результате спуска ледника в долину реки Дранс, а аналогичное бедствие опустошило значительную территорию в 1818 году. В этом последнем случае барьер изо льда и снега имел 3000 футов в длину, 600 в толщину и 400 в высоту, а образовавшееся над ним озеро содержало не менее 800 000 000 кубических футов. Во льду был проложен туннель, и около 300 000 000 кубических футов воды было благополучно откачено по нему, но из-за оттаивания стен туннель быстро расширился, и прежде чем озеро наполовину осушилось, барьер поддался, и оставшиеся 500 000 000 кубических футов воды были сброшены за полчаса. С тех пор повторение этих наводнений удалось предотвратить,

направив потоки воды, нагретой солнцем, на лед в ложе долины и, таким образом, растопив его до того, как он накопится в достаточной массе, чтобы представлять серьезную опасность.

В вышеупомянутых случаях отвода потоков эти операции привели непосредственно к важным географическим изменениям. Благодаря более редкому процессу осушения ледниковых озер естественные извержения воды, которые могли бы вызвать не менее важные изменения на лице земли, были предотвращены человеческим вмешательством.

Основным средством, на которое до сих пор полагались для защиты от разливов рек, было возведение дамб вдоль берегов ручьев, параллельно руслу и обычно отделенных друг от друга расстоянием, не намного превышающим естественную ширину русла.^[362] Если такие стены достаточно высоки, чтобы сдерживать воду, и достаточно прочны, чтобы противостоять ее давлению, они защищают земли за ними от всех зол наводнения, за исключением тех, которые возникают в результате инфильтрации; но такие валы чрезвычайно дороги при первоначальном строительстве и обслуживании, и, как мы уже видели, засыпка русла реки в ее нижнем течении песком и гравием, которые могут привести к затоплению. предполагает необходимость время от времени нести новые расходы по увеличению высоты берегов.^[363] Они также сопровождаются некоторыми сопутствующими недостатками. Они лишают землю оплодотворяющих отложений вод, которые являются мощными естественными восстановителями почв, истощенных возделыванием; они увеличивают скорость и транспортирующую силу течения во время половодья, ограничивая его более узким руслом, и, следовательно, оно переносит в море землистый материал, который оно удерживает во взвешенном состоянии, и забивает гавани отложениями, которые в противном случае оно распространило бы по широкой поверхности; они препятствуют дорогам и удобству речного судоходства, и никакие затраты или заботы не могут обезопасить их от случайного разрыва, в случае которого прилив воды через пролом более интенсивен. разрушительнее, чем естественный поток при самом сильном наводнении.^[364]

По этим причинам многие опытные инженеры придерживаются мнения, что от системы продольных дамб следует отказаться, или, если это невозможно сделать, не принеся в жертву слишком большие существующие конструкции, их высоту следует значительно уменьшить, чтобы не создавать препятствий для бокового распространения чрезвычайных наводнений, и их следует снабдить шлюзами для беспрепятственного впуска воды в случае, когда они могут быть переполнены. Там, где дамбы не были возведены и где их высота была уменьшена, предлагается соорудить с удобными интервалами поперечные насыпи средней высоты, идущие от берегов реки через равнины к холмам, которые их ограничивают. Утверждается, что эти меры уменьшат силу наводнений, позволив водам распространяться по большей поверхности и, таким образом, замедляя течение речных течений, и в то же время обеспечат отложение удобряющего ила на всей почве, покрытой наводнением.

Розе, выдающийся французский инженер, предложил метод уменьшения разрушительных последствий наводнений, цель которого - объединить преимущества всех других систем и в то же время устранить возражения, которым все они в большей или меньшей степени подвержены.^[365] План Rozet рекомендуется своей простотой и дешевизной, а также удобством и быстротой исполнения, и на него благосклонно смотрят многие люди, очень компетентные в подобных вопросах. Он предлагает начать с амфитеатров, в которых так часто поднимаются горные потоки, покрыв их склоны и заполнив их русла рыхлыми каменными блоками, а также

соорудив у их истоков и в других узких местах русел потоков проницаемые барьеры из того же материала, нагроможденного беспорядочно, во многом в соответствии с методом, применявшимся древними римлянами в их северных провинциях для аналогичной цели. Он предполагает, что таким образом можно было бы ограничить скорость течения и значительно уменьшить количество переносимой гальки и гравия.

Когда ручей достигнет той части своего русла, где он ограничен почвой, пригодной для обработки и требующей затрат на охрану, он предлагает разместить вдоль одной или обеих сторон ручья, в зависимости от обстоятельств, ряд кубических каменных блоков или столбов каменной кладки высотой и шириной в три-четыре фута и на расстоянии около одиннадцати ярдов друг от друга. Расстояние между двумя линиями или между линией и противоположным высоким берегом, конечно, можно было бы определить путем наблюдения за шириной быстрого течения при сильных паводках. В качестве вспомогательной меры следует построить небольшие каналы и насыпи или низкие стены из гальки из ряда блоков поперек защищаемой территории, почти под прямым углом к течению, но с небольшим уклоном вниз и на удобном расстоянии друг от друга. Розет считает, что правильный интервал составлял бы 300 ярдов, и очевидно, что, если он прав в своем главном принципе, живые изгороди, ряды деревьев или даже обычные заборы во многих случаях подходили бы для такой же цели, как насыпи, траншеи или низкие стены. Он утверждает, что каменные блоки или колонны будут сдерживать боковые течения, чтобы заставить их сбрасывать всю гальку и гравий в основное русло, где они будут перекачиваться до тех пор, пока не превратятся в песок или ил, а поперечные препятствия будут задерживать воду на почве достаточно долго, чтобы обеспечить отложение ее удобрительной слизи. В поддержку взглядов автора приводятся многочисленные факты, и я полагаю, что найдется немного жителей сельских округов, чьи собственные наблюдения не послужат свидетельством, подтверждающим их обоснованность.[\[366\]](#)

Отложение ила реками на равнинах вдоль их берегов не только в значительной степени способствует плодородию почвы, по которой протекает поток, но и служит еще более важной цели в общем хозяйстве природы. Все текущие потоки начинаются с выкапывания каналов для себя или углубления естественных впадин, в которых они текут;[\[367\]](#) но по мере того, как их выходы поднимаются за счет твердого материала, переносимого их течениями, их скорость уменьшается, они откладывают гравий и песок во все более высокие точки и, таким образом, в конце концов поднимают в средней и нижней части своего русла русла, которые они имели ранее. выгребли.[\[368\]](#) Поднятие каналов частично компенсируется одновременным повышением их берегов и прилегающих к ним равнин из-за отложения более мелких частиц земли и растительной плесени, принесенных с гор, без повышения которых низменности, окаймляющие все реки, были бы, как во многих случаях и есть, простыми болотами.

Все устройства, которые имеют тенденцию препятствовать этому процессу поднятия равнин, прилегающих к каналу, будь то дамбы, ограничивающие воды и, в то же время, увеличивающие скорость течения, или другие средства достижения последнего упомянутого эффекта, препятствуют восстановительной экономии природы и, наконец, приводят к образованию болот, где, будь она предоставлена самой себе, она накопила бы неисчерпаемые запасы богатейшей почвы и распространила бы их на равнинах, недоступных обычным наводнениям.[\[369\]](#)

Последствия, если бы Нил был перекрыт Дамбой.

Если бы система непрерывных боковых дамб, подобных тем, что были построены на реке По, была принята в Египте в эпоху ранних династий, когда власть и воля к осуществлению самых грандиозных материальных проектов были в высшей степени характерны для правительства этой страны, а воды ежегодных паводков, следовательно, предотвращали затопление земель, то возможно, что продуктивность небольшого участка пригодной для обработки почвы в долине Нила могла бы долгое время поддерживаться искусственным орошением и внесением навоза. Но природа, наконец, взбунтовалась бы, и за столетия до нашего времени могучая река разорвала бы оковы, которыми бессильный человек тщетно пытался сковать свои разливающиеся воды, плодородные поля Египта превратились бы в промозглые болота, а затем, возможно, в каком-то отдаленном будущем, когда изгнание человека позволило бы постепенно восстановить первобытное равновесие, снова превратились бы в роскошные сады и пахотные земли. К счастью, "мудрость Египта" научила ее детей лучшему. Они приглашали и приветствовали, а не отталкивали скользкие объятия Нила, и его милости с древнейших времен были величайшим материальным благословением, когда-либо дарованным народу.[370]

Долина По, вероятно, не была возделана или заселена так долго, как долина Нила, но насыпи в ее нижнем течении использовались по меньшей мере две тысячи лет, и на протяжении многих веков они были соединены в непрерывную цепь. В предыдущей главе я указывал на влияние, оказанное на географию Адриатики отложением речных наносов в море в устьях рек По, Адидже и Брента. Если бы эти реки, подобно Нилу, оставить свободными и позволить их мутным водам распространяться по своему усмотрению, в соответствии с законами природы, ил, который они выносят на побережье, был бы в основном распределен по равнинам Ломбардии. Их берега поднимались бы так же быстро, как и их русла, береговая линия не простиралась бы так далеко в Адриатику, и, поскольку течение ручьев, следовательно, было бы короче, наклон их русла и скорость течения не были бы так сильно уменьшены. Если бы человек сохранил разумную долю лесов Альп и не пытался контролировать естественный сток воды с поверхности, По напоминал бы Нил по всем своим существенным характеристикам и, несмотря на разницу в климате, возможно, считался бы другом и союзником населения, проживающего на его берегах, а не врагом и захватчиком.[371]

Нил крупнее всех рек Ломбардии вместе взятых,[372] он осушает бассейн, в двадцать раз более обширный, на его берегах человек жил, вероятно, вдвое дольше. Но его географический характер не сильно изменился за весь период зарегистрированной истории, и, хотя его истоки несколько менялись в количестве и положении, его исторически известные выходы в море незначительны по сравнению с выходами По и соседних ручьев. Отложения Нила, естественно, больше в Верхнем Египте, чем в Нижнем. Установлено, что за последние семнадцать столетий почва в Фивах поднялась примерно на семь футов, а в Дельте подъем был, безусловно, более чем вдвое меньше.

Следовательно, мы не погрешим против истины, если предположим, что ежегодно затопляемая поверхность Египта поднималась в среднем на десять футов в течение последних 5000 лет, или вдвое с половиной больше периода, в течение которого нам известна история По.[373]

Мы можем оценить нынешнюю фактически возделываемую площадь Египта примерно в 5500 квадратных статутных миль. Как я подсчитал в примечании на странице 372, эта территория не более чем наполовину так обширна, как при династиях фараонов и Птолемеев; ибо — хотя из—

за подъема русла реки наводнения теперь имеют более широкое *естественное* распространение - промышленность древних египтян проводила воды Нила по значительной площади почвы, которой они сейчас не достигают. Тогда мы можем принять среднее значение между этими двумя величинами, и мы, вероятно, приблизимся к истине, если примем удобное число в 7 920 квадратных статутных миль за среднюю меру затопленной территории за исторический период. Принимая во внимание отложения на этой поверхности в десять футов, речной осадок, выпавший на почву Египта за последние пятьдесят столетий, составил бы пятнадцать кубических миль.

Если бы Нил был запружен, подобно реке По, все эти отложения, за исключением тех, которые содержатся в воде, отводимой по каналам или иным способом забираемой из реки для орошения и других целей, были бы унесены в море.^[374] Это должно было быть значительное количество; поскольку Нил удерживает землю во взвешенном состоянии даже при низкой воде, гораздо большая часть во время паводка, и орошение должно было проводиться в течение всего года. Точное количество, которое было бы таким образом распределено по почве, является предметом предположений, но три кубические мили, безусловно, являются либеральной оценкой. Таким образом, осталось бы двенадцать кубических миль - количество, которое насыпи вынудили бы Нил перенести в Средиземное море сверх того, что он фактически отложил в этом море. Средиземное море мелководно на несколько миль от берега вдоль всего побережья Дельты, а большие заливы или лагуны в пределах береговой линии, которые сообщаются как с рекой, так и с морем, имеют небольшую глубину. Эти лагуны заполнили бы речные отложения, и все еще оставалось бы достаточно избыточной земли, чтобы расширить Дельту далеко в Средиземное море.^[375]

Отложения рек Тосканы.

Арно и все реки, берущие начало на западных склонах и отрогах Апеннин, уносят огромное количество ила в Средиземное море. Не может быть никаких сомнений в том, что объем переносимого таким образом грунта намного больше, чем был бы, если бы почва в верховьях этих рек продолжала защищаться от вымывания лесами; и столь же мало сомнений в том, что количество, уносимое в море реками Западной Италии, значительно увеличивается за счет искусственных насыпей, поскольку таким образом предотвращается распространение по поверхности осадочного вещества, которым они заполнены. Всего за несколько столетий западное побережье Тосканы продвинулось на несколько миль в сторону моря. Морское дно на большом расстоянии поднялось, и, конечно, относительная возвышенность суши над ним уменьшилась; гавани были засыпаны и разрушены; образовались длинные линии прибрежных дюн, а уменьшившийся наклон русел рек вблизи их устьев привел к тому, что их воды вышли из берегов и превратили их в чумные болота. Таким образом, территориальная протяженность Западной Италии значительно увеличилась, но количество почвы, пригодной для обитания и обработки человеком, в еще большей пропорции уменьшилось. Побережье древней Этрурии было заполнено крупными торговыми городами, а их сельские окрестности были населены многочисленным и процветающим населением. Но приморская Тоскана долгое время была одним из самых нездоровых районов христианского мира; на знаменитом рынке Популонии нет

ни одного жителя; побережье почти полностью обезлюдено, а малярийные лихорадки распространили свои опустошительные действия далеко вглубь страны.

Эти результаты, конечно, нельзя полностью приписывать действиям человека. В значительной степени они обусловлены геологическими причинами, над которыми человек не властен. Почва большей части Тосканы становится пастообразной, даже почти текучей, как только ее увлажняют, а когда она полностью насыщается водой, она течет как река. Такая почва, как эта, не была бы полностью защищена лесом, и, действительно, теперь было бы трудно ограничить ее достаточно надолго, чтобы позволить ей покрыться лесной растительностью. Тем не менее, когда-то он определенно был поросшим лесом, и реки, протекающие через него, должны были тогда быть гораздо менее насыщены землистым веществом, чем в настоящее время, и они, должно быть, уносили в море меньшую долю своих наносов, когда могли свободно откладывать их на своих берегах, чем с тех пор, как они были ограничены дамбами.[\[376\]](#)

В общем, верно, что вмешательство человека до сих пор, казалось, гарантировало окончательное истощение, гибель и запустение каждой области природы, которую он подчинил своему владычеству. Аттила всего лишь придал энергичное и живописное выражение тенденциям человеческой деятельности, воплощенным в нем самом, когда сказал, что "там, где ступали копыта его лошади, не росла трава". Примеров, когда вторая цивилизация процветала на руинах древней культуры, немного, а земли, когда-то ставшие непригодными для жизни из-за действий человека или пренебрежения им, как правило, были навсегда заброшены как безнадежно невозвратные. Как я уже отмечал ранее, вопрос огромной важности заключается в том, насколько практически возможно восстановить сад, который мы загубили, и это проблема, на которую опыт проливает мало света, потому что до сих пор было предпринято мало преднамеренных попыток физического восстановления в масштабах, достаточно больших, чтобы оправдать общие выводы в каком-либо одном классе случаев.

Долины и берега Тосканы составляют, однако, поразительное исключение из этого правила. Успех, с которым человеческое руководство сделало доступными действия самой природы для восстановления ее нарушенной гармонии в Валь-ди-Кьяна и Тосканской Маремме, является одним из самых благородных, если не самым блестящим достижением современной инженерии, и, рассматриваемый во всех его аспектах по великому вопросу, о котором я только что говорил, он, как пример, имеет большее значение для общих интересов человечества, чем самая замечательная работа по внутреннему совершенствованию, которую когда-либо создавали механические средства. Работы в Валь-ди-Кьяна состояли главным образом в том, чтобы таким образом регулировать поступление поверхностных вод в нее и через нее, чтобы заставить их откладывать осадочный материал по воле инженеров и, таким образом, поднимать земли, ставшие нездоровыми и непригодными для сельскохозяйственного использования из-за застоя воды; улучшения в Маремме включали как этот метод повышения уровня почвы, так и предотвращение смешивания соленой воды с пресной в прибрежных болотах и мелководных заливах, что является очень активной причиной развития малярийных заболеваний.[\[377\]](#)

Улучшения в Валь-ди-Кьяна.

На протяжении двадцати миль или более после того, как самые отдаленные истоки Арно объединились в значительный ручей, эта река течет на юго-восток, в окрестности Ареццо. Здесь река поворачивает на северо-запад и следует этим курсом почти до слияния с рекой Сито, в нескольких милях выше Флоренции, откуда ее общее направление - на запад, к морю. От

поворота в Ареццо впадина, называемая Валь-ди-Кьяна, тянется на юго-восток, пока не упирается в долину Пальи, притока Тибра, и таким образом соединяет бассейн последней реки с бассейном Арно. В средние века и вплоть до восемнадцатого века Валь-ди-Кьяна часто переполнялась и опустошалась потоками, которые низвергались с высокогорья, перенося своими течениями огромное количество ила, застаивающегося на ее поверхности и постепенно превращающего ее в болотистый и нездоровый район, население и продуктивность которого в конце концов очень сильно сократились. На самом деле он стал таким пустынным, что даже ласточка покинула его.[378]

Русло реки Арно близ Ареццо и русло Пальи на южной оконечности Валь-ди-Кьяна не сильно отличались по уровню. Таким образом, общий наклон долины был небольшим; похоже, что она никогда не была разделена на противоположные склоны настоящим водоразделом, и положение вершины, по-видимому, менялось в зависимости от изменения количества и места отложения наносов, приносимых впадавшими в нее боковыми потоками. Таким образом, длина его главного дренажного канала и даже направление его течения в любой заданной точке колебались. Следовательно, в разное время существовали большие расхождения во мнениях относительно нормального течения этого ручья и, следовательно, по вопросу о том, следует ли считать его надлежащим притоком Тибра или Арно.

Русло последней реки в излучине было размыто на глубину тридцати или сорока футов, и это, по-видимому, в не очень отдаленный период. Если бы она была поднята до того, что, очевидно, было ее первоначальной высотой, течение Арно было бы настолько выше течения Пальи, что позволяло бы регулярно течь из ее русла в последний поток через Валь-ди-Кьяна, при условии, что дно долины оставалось на том уровне, который, как доказывают раскопки, оно имело несколько столетий назад, до того, как оно было поднято отложениями, о которых я упоминал. Эти факты вместе со свидетельствами древних географов, которые едва ли допускают какое-либо другое объяснение, как полагают, доказывают, что все воды Верхнего Арно первоначально впадали в Тибр через Валь-ди-Кьяна и что часть их все еще продолжала течь, по крайней мере иногда, в этом направлении вплоть до времен Римской империи, а возможно, и некоторое время спустя. Углубление русла Арно и поднятие русла долины из-за отложений боковых потоков и самого Арно, в конце концов, отрезали ответвление реки, впадавшей в Тибр, и все ее воды были обращены в нынешнее русло, хотя основной сток Валь-ди-Кьяна, по-видимому, шел в юго-восточном направлении до сравнительно недавнего периода.

В шестнадцатом веке высота дна долины стала настолько значительной, что в 1551 году в точке примерно в десяти милях к югу от Арно было обнаружено, что оно находится не менее чем на сто тридцать футов выше этой реки; затем следовал уровень в десять миль, а затем непрерывный спуск к Палье. Вдоль ровной части долины тянулся судоходный канал, и в различных местах южнее образовались озера, иногда шириной в милю или даже две. В этот период дренаж верхнего уровня можно было легко определить в любом направлении, а противоположные спуски долины достигали кульминации на северном или южном конце уровня. В первом случае водораздел проходил бы в десяти милях к югу от Арно; во втором - в двадцати милях, и разделение было бы не очень неравным.

В то время были предложены различные схемы отвода застойных вод, а также будущего регулярного осушения долины, и небольшие операции для этих целей были предприняты с частичным успехом; но были опасения, что сброс скопившихся вод в Тибр вызовет опасное

наводнение, в то время как отвод стока в Арно усилит силу наводнений, которым эта река была очень подвержена, и никаких решительных шагов предпринято не было. В 1606 году инженер, чье имя не сохранилось, предложил в качестве единственно возможного метода улучшения прорубить туннель через холмы, ограничивающие долину с запада, чтобы направить ее воды в Омбоне, но расходы и другие возражения помешали принятию этого проекта.^[379] Опасения римского правительства за безопасность долины Тибра побудили его возвести заграждения поперек той части канала, которая пролежала в пределах его территории, и эти заграждения, хотя и не предназначались специально для этой цели, естественным образом способствовали отложению наносов и возвышению ложа долины по соседству. Результатом этой меры и продолжающегося самопроизвольного действия потоков было то, что северный склон, который в 1551 году начинался на расстоянии десяти миль от Арно, в 1605 году начинался почти в тридцати милях к югу от этой реки, а в 1645 году его перенесли примерно на шесть миль дальше в том же направлении.^[380]

В семнадцатом веке тосканское и папское правительства консультировались с Галилеем, Торричелли, Кастелли, Кассини, Вивiani и другими выдающимися философами и инженерами по поводу возможности восстановления долины с помощью регулярного искусственного дренажа. Большинство этих выдающихся физиков придерживались мнения, что эта мера неосуществима, хотя и не совсем по тем же причинам; но они, по-видимому, сошлись во мнении, что открытие таких каналов в любом направлении, которые придали бы течению достаточную скорость для надлежащего осушения земель, опасно усилило бы разливы реки — будь то Тибр или Арно, — в которую должны быть обращены воды. Общее благоустройство долины теперь было надолго заброшено, и водам было позволено распространяться и застаиваться до тех пор, пока они не будут унесены частичным дренажем, инфильтрацией и испарением. Торричелли утверждал, что склон большей части долины был слишком мал, чтобы ее можно было осушить обычными методами, и что никакой практически возможной глубины и ширины канала не хватило бы для этой цели. Он считал, что его можно высушить, только придав его поверхности наклонную плоскость, и предположил, что этого можно достичь, контролируя течение многочисленных потоков, которые вливаются в него, чтобы заставить их осаждать осадок к удовольствию инженера и, следовательно, повысить уровень области, на которую он должен быть нанесен.^[381] Этот план не встретил немедленного всеобщего признания, но вскоре он был принят для местных целей в некоторых точках южной части долины, и он постепенно завоевывал популярность у общественности и был расширен в применении до своего окончательного триумфа сто лет спустя.

Однако, несмотря на эти обнадеживающие успехи, страх перед опасностью для долины Арно и Тибра, а также трудности с соглашением между Тосканой и Римом — граница между государствами которых проходила по Валь-ди-Кьяна недалеко от промежуточной точки между двумя реками — и примирением других конфликтующих интересов препятствовали возобновлению проектов общего осушения долины до середины восемнадцатого века. Тем временем наука гидравлика стала лучше пониматься, а установление естественного закона, согласно которому скорость потока воды и, конечно, пропорциональное количество, выбрасываемое им за данное время, увеличиваются за счет увеличения ее массы, уменьшило, если не рассеяло, страх подвергнуть берега Арно большей опасности наводнений из-за слива в них Валь-ди-Кьяна.

Предложение Торричелли было, наконец, принято за основу комплексной системы благоустройства, и было решено продолжить и расширить инверсию первоначального течения вод и направить их в Арно с точки, расположенной как можно дальше к югу, насколько это будет практически возможно. Руководство работами было поручено целой череде способных инженеров, которые в течение долгого ряда лет находились под общим руководством знаменитого философа и государственного деятеля Фоссомброни, и успех полностью оправдал ожидания самых оптимистичных сторонников этой схемы. План благоустройства охватывал две ветви: первая - устранение определенных препятствий в русле Арно и, следовательно, дальнейшее углубление русла этой реки в определенных местах с целью увеличения скорости ее течения; вторая - постепенное заполнение прудов и болот и поднятие нижних уровней Валь-ди-Кьяна путем направления в удобные места течения впадающих в нее ручьев и там ограничения их вод временными дамбами до тех пор, пока наносы не будут нанесены там, где это было необходимо. Экономическим результатом этих операций стало то, что в 1835 году площадь прудов, болот и влажных низинных земель площадью более четырехсот пятидесяти квадратных миль была преобразована в плодородную, здоровую и хорошо дренированную почву, и, следовательно, к сельскохозяйственным владениям Тосканы было добавлено столько территории.

Но при нашем нынешнем взгляде на предмет совершившаяся географическая революция представляется еще более интересной. Климатическое влияние возвышенности и осушения почвы, должно быть, было значительным, хотя я не знаю, было ли установлено метеорологическими наблюдениями увеличение или уменьшение средней температуры или количества осадков в долине. Однако улучшение санитарного состояния Валь-ди-Кьяна, которое раньше было крайне нездоровым, является удовлетворительным доказательством благоприятного изменения климата. Лихорадки, которые не только истребили население низменностей, но и заразили прилегающие холмы, прекратили свое опустошительное действие и теперь встречаются не чаще, чем в других частях Тосканы. Строго топографическим результатом рассматриваемых операций, помимо превращения болот в сухую поверхность, стало изменение наклона долины на расстояние в тридцать пять миль, так что эта огромная равнина, которая за сравнительно короткий период времени стала наклонной и отводила свои воды на юг, теперь становится наклонной и направляет свои стоки на север. Изменение течения в долине добавило к Арно новый приток, равный самому крупному из его прежних притоков, и наиболее важным обстоятельством, связанным с этим последним фактом, является то, что увеличение объема его вод ускорило их скорость в еще большей пропорции и, вместо того чтобы усилить опасность от его разливов, почти полностью устранило этот источник опасений. Между началом пятнадцатого века и 1761 годом зарегистрировано тридцать одно разрушительное наводнение в Арно; между 1761 годом, когда основные потоки Валь-ди-Кьяна были отведены в эту реку, и 1835 годом - ни одного.^[382]

Улучшения в тосканском маремме.

При благоустройстве Тосканской Мареммы возникли более серьезные трудности. Территория, подлежащая рекультивации, была более обширной; целебные места отступления для рабочих и инспекторов были более удаленными; русла рек, которые подлежали контролю, были длиннее, а их естественный уклон менее стремительным; некоторые из них, поднимаясь в лесистых районах, переносили сравнительно мало земляных веществ,^[383] и, прежде всего,

Подобный пример наблюдается в Анапе близ Сиракуз, который ниже слияния двух своих рукавов более узкий, хотя и более быстрый, чем любой из них, и такие случаи отнюдь не редкость. Непосредственное влияние слияния двух рек на течение ниже зависит от местных условий, и особенно от угла падения. Если два потока почти совпадают по направлению, так что включают небольшой угол, совместное течение будет иметь большую скорость, чем более медленный приток, возможно, даже чем любой из них. Если две реки текут поперек, тем более, если они текут в более или менее противоположных направлениях, скорость главного ответвления будет замедлена как выше, так и ниже места слияния, а при половодье это может даже замедлить течение притока.

С другой стороны, отвод значительного рукава от реки замедляет ее скорость ниже точки разделения, и здесь сразу же начинается отложение грунта в ее русле, которое имеет тенденцию превращать весь поток в новое русло. "Теория и авторитет всех авторов— гидрографов объединяются, чтобы показать, что русла рек поднимаются ниже отводного канала". -Письмо Фоссомброни, в Сальваньоли, *Raccolta di Documenti*, стр. 32. Смотрите Ранние авторитетные источники и обсуждения принципа, изложенного в тексте, во Фризи, *Способы регуляции, Фиуми и Торренти*, libro iii, capit. i. побережье, представляющее собой недавнее отложение вод, немного возвышается над морем, и впускает в свои лагуны и устья рек потоки соленой воды с каждым западным ветром, с каждым приливом.[384]

Предполагается, что западное побережье Тосканы не было нездоровым регионом до завоевания Этрурии римлянами, но оно определенно стало таковым в течение нескольких столетий после этого события. Это было естественным следствием пренебрежения или бессмысленного разрушения общественных сооружений, и особенно гидротехнических сооружений, в которых этруски были столь искусны, и вырубки горных лесов, чтобы удовлетворить спрос Рима на древесину для бытовых, промышленных и военных целей. После падения Римской империи вторжения варваров, а затем феодализм, иностранное господство, междоусобные войны, светская и духовная тирания еще более жестоко усугубили моральное и физическое зло, от которого Тоскана и другие итальянские государства были обречены страдать и от которого они пользовались лишь краткими передышками в течение всего периода современной истории. Маремма уже вошла в поговорку о нездоровье во времена Данте, который ссылается на этот факт в нескольких знакомых отрывках, и мелкие тираны на ее границах часто отправляли преступников в места заключения на своей территории в качестве медленного, но верного способа казни. Незнание причин нездоровья, а часто и вмешательства в права частной жизни,[385] помешало принятию мер по его устранению, а растущее политическое и коммерческое значение крупных городов в более здоровых районах привлекло внимание правительства и лишило Маремму ее справедливой доли в системах физического улучшения, которые были успешно приняты во внутренней и Северной Италии.

Прежде чем были предприняты какие-либо серьезные попытки осушить или засыпать болота Маремме, были опробованы различные другие санитарные эксперименты. Обычно считалось, что нездоровость провинции была следствием, а не причиной ее сокращения, и что, если бы она когда-то была густонаселенной, обычные сельскохозяйственные работы, и особенно тушение многочисленных домашних пожаров, вернули бы ей былое здоровье.[386] В соответствии с этими взглядами поселенцы были приглашены из различных частей Италии, из Греции, а после восшествия на престол лотарингских принцев - и из этой страны, и колонизированы в Маремме. Для чужаков, пришедших с почв и небес, столь непохожих на

тосканские болота, климат был более губительным, чем для жителей соседних округов, чья конституция в какой-то степени приспособилась к местным влияниям или которые, по крайней мере, лучше знали, как от них защититься. Вполне естественным следствием стало то, что эксперимент полностью не привел к желаемому эффекту и сопровождался большими человеческими жертвами и тяжелым убытком для государственной казны.

Территория, известная как Тосканская Маремма, *приморская ора* или Маремме — поскольку форма множественного числа чаще всего используется — лежит на западном побережье Тосканы и вблизи него и включает около 1900 квадратных миль по-английски, из которых 500 квадратных миль, или 320 000 акров, равнины и болота, включая 45 500 акров водной поверхности, и около 290 000 акров - лес. Одна из горных вершин, гора Амиата, возвышается на высоту 6280 футов. Горы Мареммы здоровы, нижние холмы - в гораздо меньшей степени, поскольку малярия ощущается в некоторых точках на высоте 1000 футов, а равнины, за исключением нескольких населенных пунктов, выгодно расположенных на морском побережье, в высокой степени заражены. Постоянное население составляет около 80 000 человек, из которых одна шестая живет на равнинах зимой и около одной десятой летом. Девять или десять тысяч рабочих спускаются с гор Мареммы и соседних провинций на равнину в последнее время года, чтобы возделывать и собирать урожай.

Из этого небольшого числа жителей и незнакомцев 35 619 были достаточно больны, чтобы нуждаться в медицинской помощи в период с 1 июня 1840 года по 1 июня 1841 года, и более половины случаев были перемежающимися, злокачественными, газовыми трихомонадами или катаральной лихорадкой. Очень немногие сельскохозяйственные рабочие избежали лихорадки, хотя болезнь не всегда проявляла себя до тех пор, пока они не возвращались в горы. В провинции Гроссето, которая охватывает почти всю Маремму, годовая смертность составляла 3,92 процента. средняя продолжительность жизни составляла 23,18 года и 75 процентов соответственно. большая часть смертей пришлась на лиц, занятых в сельском хозяйстве.

Засыпка низменностей и частичное разделение вод моря и суши, которые велись с 1827 года, теперь начали оказывать весьма решительное воздействие на санитарное состояние населения. За год, закончившийся 1 июня 1842 года, число больных сократилось более чем на 2000, а случаев лихорадки - более чем на 4000. В следующем году число случаев лихорадки сократилось до 10 500, а в том, что закончилось 1 июня 1844 года, - до 9 200. Политические события 1848 года, а также предыдущего и последующих лет привели к приостановке работ по благоустройству в Маремме, но они были возобновлены после революции 1859 года и в настоящее время успешно продолжаются.

Я рассказал с некоторыми подробностями об усовершенствованиях в Валь-ди-Кьяна и Тосканской Маремме из-за их большой относительной важности и потому, что их история хорошо известна; но аналогичные операции проводились на территории Пизы и на побережье герцогства Лукка. В последнем случае они ограничивались главным образом предотвращением смешивания пресной воды с морской. В 1741 году для этой цели были построены шлюзы, а в следующем году лихорадки, которые долгое время были разрушительными для населения побережья, полностью исчезли. В 1768 и 1769 годах, когда работы пришли в упадок, лихорадка вернулась в очень злокачественной форме, но восстановление ворот снова восстановило здоровье берега. Подобные факты повторялись в 1784 и 1785 годах, а затем снова с 1804 по 1821 год. Этот долгий и повторяющийся опыт, наконец, убедил людей в необходимости неусыпного

отношения к шлюзам, которые в настоящее время находятся в постоянном ремонте. Здоровье побережья не меняется, и Виареджо, столица округа, в настоящее время очень популярен благодаря своим морским ваннам и общему оздоровлению, в то время как раньше его справедливо избегали как обители болезней и смерти.[387]

Прошло уже сто лет с момента начала благоустройства Валь-ди-Кьяна, а работы в Маремме более или менее продолжают уже более поколения. Они, как мы видели, вызвали важные географические изменения на поверхности земли и в стоке значительных рек, и их последствия были не менее заметны в предотвращении других изменений пагубного характера, которые безошибочно произошли бы, если бы они не были остановлены рассматриваемыми улучшениями. Уже говорилось, что для предотвращения переполнения долины Тибра путем беспрепятственного слива в нее Валь-ди-Кьяна папские власти задолго до начала работ в Тоскане построили прочные барьеры у южного конца долины, которые задерживали воды в сезон дождей до тех пор, пока их можно было постепенно отводить в Палью. В результате они отложили большую часть своих отложений в Валь-ди-Кьяна и унесли в Тибр сравнительно немного земли. Боковые ручьи, приносящие наибольшее количество осадочного материала в Валь-ди-Кьяна, первоначально текли в эту долину у ее северного конца; и изменение их каналов и выходов в южном направлении, чтобы поднять эту часть долины за счет своих отложений и тем самым обратить вспять ее дренаж, было одним из основных шагов в процессе благоустройства.

Мы видели, что северная оконечность Валь-ди-Кьяна близ Арно была поднята самопроизвольным отложением наносов на такую высоту, что стала достаточным препятствием для всего течения в этом направлении. Таким образом, если бы не была возведена римская плотина или не были предприняты работы тосканского правительства, вся земля, которая была задержана этими работами и использована для поднятия дна и изменения уклона долины, была бы снесена к Тибру, а оттуда в море. Образовавшийся таким образом осадок, конечно, способствовал бы увеличению продвижения берега в устье этой реки, которое долгое время происходило со скоростью три метра и девять десятых (двенадцать футов и девять дюймов) в год.[388] Очевидно, что количество земли, достаточное для того, чтобы произвести описанные мною огромные изменения в широкой долине длиной более тридцати миль, если бы ее отложили в месте впадения Тибра, весьма значительно изменило бы очертания побережья и оказало бы немалое влияние на течение этой реки, подняв место ее впадения и удлинив русло.

Объем наносов, смываемых в болота Маремме, составляет не менее 12 000 000 кубических ярдов в год. Утечка этого количества в море, которая в настоящее время почти полностью предотвращена, была бы достаточной для продвижения береговой линии на четырнадцать ярдов в год на расстояние в сорок миль, если рассчитать среднюю глубину моря у берега в двенадцать ярдов. Верно, что в этом случае, как и в случае с другими реками, осадочный материал не был бы равномерно распределен вдоль берега, и большая его часть была бы вынесена на глубину или, возможно, перенесена течениями к отдаленным берегам. Следовательно, непосредственные последствия отложения не были бы столь ощутимыми, как это представляется в этой числовой форме, но они были бы столь же определенными и безошибочно проявились бы сначала, возможно, в какой-то отдаленной точке, а затем в устьях рек, которые их породили, или вблизи них.

Засорение устьев рек.

Устья значительной части рек, известных для древнего внутреннего судоходства, уже перекрыты песчаными отмелями или речными отложениями, а морские подходы к речным гаваням, часто посещаемым кораблями Финикии и Карфагена, Греции и Рима, обмелели на значительном расстоянии от моря. Наклон почти каждого известного русла реки был значительно уменьшен за исторический период, и ничто, кроме большого объема воды или исключительной скорости течения, в настоящее время не позволяет нескольким крупным рекам, таким как Амазонка, Ла-Плата, Ганг и, в меньшей степени, Миссисипи, выносить свои отложения на достаточную глубину, чтобы предотвратить образование серьезных препятствий для судоходства. Но разрушение их берегов и перенос земной массы в море их течениями постепенно заполняют устья даже этих мощных наводнений, и если угрожающее зло не будет предотвращено действием геологических сил или искусственных приспособлений, более эффективных, чем дноуглубительные машины, разрушение каждой гавани в мире, в которую впадает значительная река, неизбежно произойдет в недалеком будущем.

Этот результат, возможно, последовал бы в каком-то неисчислимо отдаленном будущем, если бы человек не заселил землю, как только природные силы, сформировавшие ее поверхность, достигли такого приблизительного равновесия, что его существование на земном шаре стало возможным; но общий эффект его промышленной деятельности заключался в том, что он значительно ускорил его. Реки в странах, от природы покрытых лесами и никогда не заселенных человеком, используют небольшое количество земли и гравия, которые они транспортируют, главным образом для поднятия своих русел и образования равнин в своих бассейнах.^[389] В верхнем течении, где течение наиболее быстрое, они наиболее сильно нагружены грубыми перекатами или взвешенными веществами, и во время наводнений они оседают на своих берегах в горных долинах, где они поднимаются; в среднем течении более легкий грунт покрывают дно их расширяющихся бассейнов и образуют равнины умеренной протяженности; мелкий ил, который разносится дальше, осаждается на еще более обширной площади или, если его уносит в море, в значительной степени быстро уносится далеко морскими течениями и в конце концов опускается в глубокую воду. "Улучшение" человеком почвы усиливает эрозию с ее поверхности; его меры по ограничению бокового распространения воды во время наводнений вынуждают реки переносить к своим устьям землю, образовавшуюся в результате этой эрозии, даже в их верхнем течении; и, следовательно, наносы, которые они откладывают в своих истоках, не только намного больше по количеству, но и состоят из более тяжелых материалов, которые легче опускаются на дно моря и труднее удаляются морскими течениями.

Приливное движение океана, глубоководные течения и волнение внутренних вод ветром поднимают песок, разбросанный по дну разливыми потоками или принесенный горными потоками, и выбрасывают его на сушу или откладывают в защищенных бухтах и укромных уголках побережья — ибо течение сильнее отлива, прилив сильнее волны прилива. Этой причине нанесения ущерба гаваням человек не в силах противостоять любыми доступными в настоящее время средствами; но, как мы видели, кое-что можно сделать, чтобы предотвратить деградацию возвышенностей и уменьшить количество земли, которая ежегодно вывозится с гор, с плоскогорий и с берегов рек для поднятия морского дна.

Эта последняя причина закупорки портов, хотя и является активным агентом, тем не менее, во многих случаях является менее мощной из двух. Земля, взвешенная в нижнем течении речных

течений, легче морского песка, речная вода легче морской, и, следовательно, если наземный поток входит в море в значительном объеме, его вода течет поверх морской и уносит с собой ил до тех пор, пока он не унесет его далеко от берега, или, как это бывает чаще, смешивается с каким-нибудь морским течением и переносит его осадок в отдаленное место отложения. Земля, выносимая из устьев Нила, частично переносится волнами, которые выбрасывают морской песок на берег, и оседает на большой глубине, частично уносится течением, которое течет на восток и север вдоль берегов Египта и Сирии, пока не находит пристанище в северо-восточном углу Средиземного моря.[390] Таким образом, земля, взрыхленная грубым абиссинским лемехом и смытая дождями с холмов Эфиопии, с которых человек сорвал защитные леса, способствует поднятию равнин Египта, обмелению морских каналов, ведущих к городу, построенному Александром близ устья Нила, и заполнению гаваней, прославившихся финикийской торговлей.

Подземные воды.

Я часто ссылался на раздел географии, важность которого лишь недавно получила адекватное признание, — подземные воды земли, рассматриваемые как стационарные резервуары, текущие течения и фильтрующиеся жидкости. Земля поглощает влагу путем прямого поглощения из атмосферы, осаднения росы, дождя и снега, просачивания из рек и других поверхностных водоемов, а иногда и за счет течений, впадающих в пещеры или отверстия меньшего размера.[391] Часть этой влаги снова выдыхается почвой, часть поглощается органическими растениями и неорганическими соединениями, часть изливается на поверхность родниками и либо немедленно испаряется, либо уносится вниз в более крупные ручьи и в море, часть стекает по подземным ходам в русло пресноводных рек[392] или океана, и некоторые останки, хотя даже здесь не пребывают в вечном неподвижном покое, заполняют глубокие полости и подземные каналы.[393] В любом случае водные пары воздуха являются основным источником питания, и все эти скрытые запасы снова возвращаются в атмосферу путем испарения.

Доля атмосферной воды, поглощаемой прямым испарением с поверхности земли, по-видимому, в целом была преувеличена, при этом не было сделано достаточного учета влаги, переносимой вниз или в боковом направлении путем инфильтрации или через щели в верхних скальных или земляных слоях. Согласно Виттверу, Мариотт обнаружил, что только одна шестая часть осадков в бассейне Сены была доставлена в море этой рекой, "так что пять шестых оставалось для испарения и потребления органическим миром".[394]

Лейтенант Мори, чья научная репутация, хотя и подорвана, не совсем опустилась до уровня его патриотизма, оценивает годовой объем осадков в долине Миссисипи в 620 кубических миль, сброс этой реки в море — в 107 кубических миль, и приходит к выводу, что "в результате из бассейна этой реки ежегодно испаряется 513 кубических миль воды".[395] В этих и других подобных расчетах вода, уносимая в землю по капиллярам и более крупным трубопроводам, полностью упускается из виду, и не принимается во внимание снабжение источников, обычных и артезианских колодцев, а также подземных рек, подобных тем, что протекают в больших пещерах Кентукки, которые могут зарождаться в пресноводных течениях на дне Карибского моря или подниматься к дневному свету на далеком полуострове Флорида.

Прогресс совершенно современной геологической науки исправил эти ошибочные взгляды, потому что наблюдения, от которых она зависит, продемонстрировали не только существование, но и движение воды почти во всех геологических формациях, собрали доказательства присутствия крупных резервуаров на большей или меньшей глубине под поверхностями почти любого характера и исследовали объяснение сопутствующих явлений. Распределение этих вод было тщательно изучено применительно к большому числу населенных пунктов, и хотя фактический способ их вертикального и горизонтального распространения все еще вызывает большие сомнения, законы, определяющие их скопление, настолько хорошо изучены, что, когда известна геология данного района, нетрудно определить, на какой глубине вода будет добыта бурильщиком и на какую высоту она поднимется.

Те же принципы были успешно применены для обнаружения небольших подземных скоплений или потоков воды, и некоторые люди благодаря умеренным знаниям поверхностного строения земли в сочетании с длительной практикой приобрели навык выбора благоприятных мест для рытья колодцев, который обычным наблюдателям кажется чуть ли не чудом. Аббат Парамелль — французский священнослужитель, который в течение нескольких лет посвятил себя этому предмету и активно работал в качестве исследователя скважин, — утверждает в своей работе о фонтанах, что в течение тридцати четырех лет он указал на более чем десять тысяч подземных источников, и хотя его геологические предположения часто были ошибочными, высшие научные авторитеты Европы засвидетельствовали огромную практическую ценность его методов и почти безошибочную достоверность его предсказаний.^[396]

Бабине цитирует французскую пословицу "Летний дождь ничего не смачивает" и объясняет это тем, что вода во время таких дождей "почти полностью поглощается испарением". "Летние дожди, - добавляет он, - какими бы обильными они ни были, не проникают в почву на глубину более 15-20 сантиметров. Летом испаряющая способность тепла в пять или шесть раз больше, чем зимой, и эта мощность обеспечивается атмосферой, способной содержать в пять раз больше пара, чем зимой". "Слой снега, препятствующий испарению [из почвы], приводит к тому, что почти вся вода, из которой он состоит, просачивается в землю и образует резерв для источников, колодцев и рек, которые не могли быть восполнены никаким количеством летних дождей". "Эта последняя, действительно полезная, как роса, для растительности, не проникает в почву и не накапливается для питания источников и выносятся ими на открытый воздух".^[397] Этот вывод, каким бы применимым он ни был к климату и почве Франции, сформулирован слишком широко, чтобы его можно было принять за общую истину, и в странах, где в зимние месяцы выпадает мало осадков, известные наблюдения показывают, что количество воды, поступающей из глубоких колодцев и природных источников, зависит от летних дождей не меньше, чем от дождей в остальное время года, и, следовательно, большая часть осадков этого сезона должна попадать в пласты, слишком глубокие, чтобы вода терялась при испарении.

Снабжение подземных резервуаров и течений, а также источников, несомненно, происходит главным образом за счет инфильтрации, и, следовательно, на него должны влиять все изменения естественной поверхности, которые ускоряют или замедляют дренаж почвы или которые либо способствуют, либо препятствуют испарению из нее. Из того, что было сказано выше, достаточно ясно, что самопроизвольное осушение расчищенной территории происходит быстрее, чем в лесу, и, следовательно, вырубка лесов, а также осушение болот лишают подземные воды доступа, который в противном случае был бы передан им путем инфильтрации. Тот же эффект производят искусственные приспособления для осушения почвы либо с

помощью открытых канав, либо с помощью подземных труб или каналов, и по мере расширения сферы этих операций их эффект не может не ощущаться все более ощутимо в уменьшении запасов воды, поступающей из колодцев и текущих источников.[398]

Несомненно, верно, что рыхлые почвы, лишенные растительности и вспаханные плугом или другими процессами обработки, могут, пока снова не покроются травой или другими растениями, поглощать больше дождевой и снеговой воды, чем когда они были покрыты естественной растительностью; но также верно и то, что испарение с таких почв увеличивается в еще большей пропорции. Дождь едва проникает под дерновый слой травяной почвы, но стекает по поверхности; и после самых сильных ливней вспаханное поле часто высушивается испарением, прежде чем вода может быть унесена инфильтрацией, в то время как почва соседней рощи остается наполовину насыщенной в течение нескольких недель подряд. Песчаные почвы часто покоятся на прочном грунте на умеренной глубине, как это обычно наблюдается на сосновых равнинах Соединенных Штатов, где лужи дождевой воды скапливаются в небольших углублениях на поверхности земли, верхний слой которой пористый, как губка. На открытой местности такие водоемы очень скоро высыхают под воздействием солнца и ветра; в лесу они остаются неиспаренными достаточно долго, чтобы вода могла рассеяться в стороны, пока не найдет в недрах расщелины, через которые она может выйти, или склоны, по которым она может подняться к их обнажению или спуститься по ним в более низкие слои.

Готовность, с которой вода, не закупоренная непроницаемыми слоями, рассеивается по земле во всех направлениях, и, следовательно, важность поддержания запасов подземных резервуаров, находят знакомую иллюстрацию в эффекте укладки грунта вокруг стволов виноградных лоз и деревьев. Поверхность земли вокруг ствола дерева можно сделать совершенно непроницаемой для воды с помощью каменных плит и цемента на расстояние, большее, чем распространение корней; и все же дерево не будет страдать от недостатка влаги, за исключением засухи, достаточно сильной, чтобы ощутимо повлиять на запас влаги в глубоких колодцах и родниках. Как лесные, так и фруктовые деревья хорошо растут в городах, где улицы и дворы плотно заасфальтированы и где даже боковой доступ воды к корням более или менее затруднен глубокими подвалами и фундаментными стенами. Глубоко залегающие жилы и слои воды, поступающие за счет инфильтрации сверху, поднимают влагу за счет капиллярного притяжения, а дорожное покрытие предотвращает потерю влажности почвы под ним в результате испарения. Следовательно, деревья, выращенные в городах, находят достаточно влаги для своих корней и, хотя страдают от дыма и пыли, часто сохраняют свою свежесть, в то время как деревья, посаженные в открытых полях, где солнце и ветер иссушают почву быстрее, чем ее орошают подземные фонтаны, засыхают от засухи. Без помощи искусственного трубопровода или водовоза Темза и Сена освежают декоративные деревья, которые затеняют улицы Лондона и Парижа, а под жарким и вонючим плесенью Египта Нил направляет свои течения к самой дальней границе своей долины.[399]

Артезианские скважины.

Существование артезианских скважин зависит от существования подземных резервуаров и рек, а запасы, получаемые в результате бурения скважин, регулируются обилием таких источников. Воды земли во многих случаях берутся из поверхностных течений, которые, как

видно, вливаются в пропасти, открытые, так сказать, специально для их приема; а в других случаях, где не обнаружено отверстий в земной коре, их существование доказывается тем фактом, что артезианские колодцы иногда поднимают с большой глубины семена, листья и даже живую рыбу, которые, должно быть, были унесены вниз по каналам, достаточно большим, чтобы впустить значительный поток. Но в целом слои и потоки воды, достигаемые глубоким бурением, по-видимому, в первую очередь обусловлены инфильтрацией с высокогорий, где вода сначала собирается в поверхностных или подземных резервуарах. Посредством каналов, соответствующих углублению пластов, эти резервуары сообщаются с нижними бассейнами и оказывают на них давление жидкости, достаточное для подъема столба на поверхность всякий раз, когда открывается отверстие.^[400] Вода, подаваемая из артезианской скважины, следовательно, часто поступает из отдаленных источников, и на нее могут совершенно не влиять географические или метеорологические изменения в непосредственной близости, в то время как те же изменения могут полностью иссушить обычные колодцы и источники, которые питаются только за счет локальной инфильтрации из их собственных узких бассейнов.

В большинстве случаев артезианские скважины бурятся с чисто экономической или промышленной целью, например, для получения хорошей воды для бытовых нужд или для привода легких машин, для достижения соляных или других минеральных источников, а недавно в Америке были открыты фонтаны нефти или мазута. Географические и геологические последствия такого забора флюидов из недр земли слишком отдаленны и неопределенны, чтобы быть здесь замеченными;^[401] но артезианские скважины в последнее время используются в Алжире для цели, которая уже сейчас имеет существенное и может впоследствии приобрести очень большое географическое значение. Многими ранними, а также недавними путешественниками по Востоку, среди которых Шоу заслуживает особого упоминания, было замечено, что ливийская пустыня, граничащая с возделанными берегами Средиземного моря, во многих местах, казалось, упиралась в подземное озеро на доступном расстоянии под поверхностью. Туманно говорят, что мавры *пробурили* артезианские колодцы к этому резервуару, чтобы добывать воду для домашнего использования и орошения, но я не нахожу описаний таких колодцев ни у одного заслуживающего доверия путешественника, и всеобщее изумление и недоверие, с которыми местные племена смотрели на действия французских инженеров, посланных с этой целью в пустыню, являются достаточным доказательством того, что такой способ доступа к подземным водам был для них в новинку. Однако они знали о существовании воды под песками и были искусны в рытье колодцев — квадратных шахт, высланных каркасом из пальмовых стеблей — до уровня листа. Построенные таким образом колодцы, хотя технически и не артезианские, отвечают той же цели, поскольку вода поднимается на поверхность и течет по ней, как из родника.^[402]

Однако этих колодцев слишком мало и их запасы слишком скудны, чтобы служить каким-либо иным целям, кроме внутренних колодцев других стран, и лишь недавно были предприняты серьезные попытки превратить пустыню в пригодную для обработки землю с помощью этого средства. Французское правительство за несколько лет пробурило большое количество артезианских скважин в алжирской пустыне, и местные шейхи начинают пользоваться этим процессом. Каждый колодец становится ядром поселения пропорционально запасу воды, и к концу 1860 года несколько кочевых племен отказались от своей кочевой жизни, обосновались вокруг колодцев и посадили более 30 000 пальм, помимо других многолетних овощей.^[403] Вода находится на небольшой глубине, обычно от 100 до 200 футов, и, хотя содержит слишком

большую долю минеральных веществ, чтобы быть приемлемой для европейского вкуса, она хорошо подходит для орошения и не оказывается вредной для здоровья местных жителей.

Наиболее очевидным использованием артезианских колодцев в пустыне в настоящее время является создание станций для установки военных постов и мест привалов для путешественников по пустыне; но если запасов воды окажется достаточно для неограниченного расширения системы, вероятно, им суждено произвести более масштабные географические преобразования, чем когда-либо осуществлялись какой-либо программой совершенствования человека. Самый разительный контраст ландшафтных пейзажей, которые природа сближает во времени или месте, - это контраст между зеленью тропиков или северного лета и снежной пеленой безлистной зимы. Рядом с этим по поразительной новизне эффекта мы должны поставить внезапный переход от тенистого и зеленого оазиса пустыни к голому и раскаленному океану песка и камней праздничного цвета, который его окружает.^[404] Самый оптимистичный сторонник неограниченного человеческого прогресса вряд ли ожидает, что хитрость человека осуществит универсальное пророчество "пустыня расцветет, как роза", в его буквальном смысле; но трезвые географы считали, что будущее превращение песчаных равнин Северной Африки в плодородные сады с помощью артезианских колодцев не является невероятным ожиданием. Они пошли дальше и утверждали, что, если бы почва была покрыта полями и лесами, растительность вызвала бы влагу с ливийского неба, и что ливни, которые сейчас впустую стекают в море или так часто затопляют Южную Европу разрушительными наводнениями, частично конденсировались бы над засушливыми пустошами Африки и, таким образом, без дальнейшей помощи человека даровали изобилие регионам, которые природа, по-видимому, обрекла на вечное запустение.

Столь же смелое предположение, основанное на хорошо известном факте, что температура земли и ее внутренних вод повышается по мере того, как мы спускаемся под поверхность, позволило предположить, что артезианские скважины могут обеспечивать теплом промышленные и бытовые цели, выращивание в теплицах и даже местное улучшение климата. Успех, с которым граф Лардарелло использовал природные горячие источники для выпаривания воды, насыщенной борной кислотой, и другие удачные применения тепла термальных источников в некоторой степени поддерживают последний проект; но и то, и другое в настоящее время следует причислить к смутным возможностям науки, а не рассматривать как вероятные будущие победы человека над природой.

Искусственные источники.

Более правдоподобной и привлекательной схемой является создание многолетних источников путем сбора дождевой и снеговой воды, накопления ее в искусственных резервуарах земли и фильтрации через очищающие слои по аналогии с действиями природы. Проницательный Палисси—отталкиваясь от теории о том, что все источники в первую очередь образуются за счет осадков, и справедливо рассуждая о накоплении и движении воды в земле, предложил свести теорию к практике и имитировать естественные процессы, посредством которых дождь поглощается землей и снова выделяется в виде бегущих фонтанов. "Когда я долго и прилежно рассматривал причину возникновения естественных фонтанов и места, где они обычно бьют, - говорит он, - я, наконец, ясно понял, что они действительно возникают и порождаются ничем иным, как дождями. И именно это, послушайте, побудило меня заняться сбором дождевой воды в соответствии с природой и наиболее точно в соответствии с ее способом, на который я

способен; и я твердо уверен, что, следуя формуле Высшего Изобретателя фонтанов, я смогу создавать источники, вода в которых будет такой же хорошей, чистой и прозрачной, как и в тех, что являются естественными".[405] Палисси подробно и с большим умением обсуждает тему происхождения источников, особенно останавливаясь на инфильтрации, и, среди прочего, таким образом объясняет частоту появления источников в горных регионах: "Хорошо рассмотрев это, ты можешь ясно увидеть причину, по которой из гор вытекает больше источников и речушек, чем из остальной части земли; и это не по какой-либо другой причине, а по причине инфильтрации". что скалы и горы действительно удерживают дождевую воду, как медные сосуды. И упомянутые воды, падающие на упомянутые горы, постоянно спускаются сквозь землю и через расщелины и не останавливаются, пока не найдут какое-нибудь место, дно которого покрыто камнем или плотными скалами; и они остаются на таком дне, пока не найдут какой-нибудь канал или другой способ выхода, а затем они вытекают в виде источников, ручьев или рек, в соответствии с величиной резервуаров и их выходов".[406]

После полного изложения своей теории Палисси переходит к описанию своего метода создания источников, который по существу совпадает с недавно предложенным Бабине, в следующих терминах: "Выберите участок земли площадью четыре или пять акров, с песчаной почвой и пологим уклоном, чтобы определить поток воды. Вдоль его верхней линии выкопайте траншею глубиной пять или шесть футов и шириной шесть футов. Выровняйте дно траншеи и сделайте его непроницаемым с помощью мощения, щебеночного покрытия, битума или, что проще и дешевле, слоя глины. Рядом с этой траншеей выкопайте другую и пересыпьте землю из нее в первую, и так далее, пока не сделаете подпочву всего участка непроницаемой для дождевой воды. Постройте стену вдоль нижней линии с отверстием посередине для воды и посадите фруктовые или другие невысокие деревья по всему периметру, чтобы затенять землю и препятствовать потокам воздуха, способствующим испарению. Это безошибочно даст вам хороший источник, который будет течь без перерыва и удовлетворять потребности целой деревни или большого замка".[407] Бабине утверждает, что общее количество осадков в водохранилище предполагаемого района в климате Парижа составило бы около 13 000 кубических ярдов, не более половины из которых, по его мнению, было бы потеряно, и, конечно, , другая половина осталась бы доступной для снабжения источника. Я сильно сомневаюсь, что это ожидание будет реализовано на практике во всей его полноте; ибо, если Бабине прав, предполагая, что летние дожди полностью испаряются, то зимних дождей, поскольку их количество намного меньше, вряд ли было бы достаточно для поддержания насыщенности земли и выделения такого большого избытка.

Метод Палисси, хотя, как я уже сказал, принципиально похож на метод Бабине, был бы дешевле в исполнении, и, в то же время, более эффективен. Он предлагает сконструировать относительно небольшие фильтрующие емкости, в которые он отводил бы дождь, падающий на большой участок каменистого склона холма или другую наклонную почву, плохо впитывающую воду. Этот процесс, по всей вероятности, был бы очень успешным, а также недорогим способом экономии атмосферных осадков и принуждения дождя и снега к образованию многолетних фонтанов по желанию.

Экономия осадков.

Методы, предложенные Палисси и Бабине, имеют ограниченное применение и предназначены только для обеспечения достаточного количества воды для бытовых нужд небольших деревень

или крупных частных предприятий. Дюма предложил гораздо более обширную систему сбора и удержания всех осадков в обширных долинах и накопления их в резервуарах, откуда они будут использоваться для бытовых и механических целей, для орошения и, короче говоря, для всех видов использования, для которых применима вода природных источников и ручьев. Его план состоит в осушении как поверхности, так и недр с помощью трубопроводов, различающихся по конструкции в зависимости от местных условий, но в основном мало чем отличающихся от тех, что используются в усовершенствованном сельском хозяйстве, сборе воды в центральном канале, обеспечении ее надлежащей фильтрации, ограничении ее слишком быстрого течения барьерами в удобных местах и, наконец, получении всей воды в просторных закрытых резервуарах, из которых она может сбрасываться постоянным потоком или с интервалами, как того требует удобство.[408]

Нет никаких разумных сомнений в том, что очень широкое применение этих различных приспособлений для экономии и подачи воды практически осуществимо, и целесообразность обращения к ним является почти чисто экономическим вопросом. По-видимому, нет серьезных оснований опасаться от них сопутствующего зла, и фактически все они, за исключением артезианских колодцев, являются просто косвенными методами возвращения к первоначальному устройству природы или, другими словами, восстановления циркуляции жидкости в земном шаре; ибо, когда земля была покрыта лесом, у подножия каждого холма были неиссякаемые источники, а по руслу каждой долины текли ручьи. Частичное восстановление фонтанов и речушек, которые когда-то обильно орошали поверхность сельскохозяйственного мира, представляется осуществимым с помощью таких средств, даже без какой-либо общей пересадки лесов; и стоимость одного года войны, если ее разумно израсходовать в сочетании обоих методов улучшения, обеспечила бы почти каждой стране, истощенной человеком, улучшение климата, восстановление плодородия почвы и общее физическое улучшение, которое можно было бы охарактеризовать почти как новое творение.

ГЛАВА V

ПЕСКИ.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ПЕСКА—ПЕСОК, НЫНЕ УНЕСЕННЫЙ В МОРЕ—ПЕСКИ ЕГИПТА И ПРИЛЕГАЮЩЕЙ ПУСТЫНИ—СУЭЦКИЙ КАНАЛ—ПЕСКИ ЕГИПТА—ПРИБРЕЖНЫЕ ДЮНЫ И ПЕСЧАНЫЕ РАВНИНЫ—ПЕСЧАНЫЕ ОТМЕЛИ—ДЮНЫ НА ПОБЕРЕЖЬЕ АМЕРИКИ—ДЮНЫ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ—ФОРМИРОВАНИЕ ДЮН—ХАРАКТЕР ПЕСЧАНЫХ ДЮН—ВНУТРЕННЯЯ СТРУКТУРА ДЮН—ФОРМА ДЮН—ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЮН—ВНУТРЕННИЕ ДЮНЫ—ВОЗРАСТ, ХАРАКТЕР И ПОСТОЯНСТВО ДЮН—ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЮН В КАЧЕСТВЕ БАРЬЕРА ПРОТИВ МОРЯ—НАСТУПЛЕНИЕ МОРЯ—ЛИИМФЬОРД—НАСТУПЛЕНИЕ МОРЯ—ДРЕЙФ ДЮННЫХ ПЕСКОВ—ДЮНЫ ГАСКОНИ—ДЮНЫ ДАНИИ—ДЮНЫ ПРУССИИ—ИСКУССТВЕННОЕ ФОРМИРОВАНИЕ ДЮН—ДЕРЕВЬЯ, ПОДХОДЯЩИЕ ДЛЯ ДЮННЫХ ПЛАНТАЦИЙ—ПРОТЯЖЕННОСТЬ ДЮН В ЕВРОПЕ—ДЮННЫЕ ВИНОГРАДНИКИ КЕЙП—БРЕТОНА—УДАЛЕНИЕ ДЮН—ВНУТРЕННИЕ ПЕСЧАНЫЕ РАВНИНЫ—ЛАНДЫ ГАСКОНИ—БЕЛЬГИЙСКАЯ КАМПИНА—ПЕСКИ И СТЕПИ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ—ПРЕИМУЩЕСТВА РЕКУЛЬТИВАЦИИ ДЮН—ГОСУДАРСТВЕННЫЕ РАБОТЫ ПО БЛАГОУСТРОЙСТВУ.

Происхождение песка.

Песок, который находится в слоях или пластах на дне моря или в руслах рек, а также в обширных отложениях на поверхности суши или под ней, по-видимому, состоит в основном из обломков горных пород. Не всегда ясно, каким образом твердая порода была измельчена до гранулированного состояния; поскольку существуют пласты кварцевого песка, где острая, угловатая форма частиц делает крайне маловероятным, что они образовались в результате постепенного истирания, и где предположение о разрушающей механической силе кажется столь же неприемлемым. В обычном песке зерен кварца наиболее много; но это не является доказательством того, что породы, из которых были получены эти частицы, были полностью или даже в основном кварцевыми по своему характеру; ибо во многих составных породах, как, например, в группе гранитов, слюда, полевошпат и роговая обманка легче разлагаются химическим воздействием или дезинтегрируются, измельчаются и доводятся до неосязаемого состояния механическим усилием, чем кварц. Следовательно, при разрушении таких пород кварц переживает другие ингредиенты и остается несмешанным, когда они разлагаются и вступают в новые химические соединения, или измельчаются до состояния слизи и смываются водными потоками.

Большой или меньший удельный вес различных составляющих породы, несомненно, способствует разделению их на отдельные массы после разрыхления, хотя существуют прожилковые и слоистые слои песка, где разница между верхним и нижним слоями в этом отношении слишком мала, чтобы предполагать, что она способна произвести полное разделение.^[409] В случаях, когда горная порода была превращена в песчаные фрагменты под действием тепла или неизвестных химических и других молекулярных сил, песчаные пласты могут оставаться нетронутыми и представлять собой в серии геологических пластов твердые образования, из которых они были получены. Большие массы песка, не обнаруженные на месте, были перенесены и накоплены водой или ветром, причем первое обычно считается наиболее важным из этих факторов; поскольку обычно предполагается, что обширные отложения Сахары, пустынь Персии и Гоби были снесены вместе или распределены морскими течениями и были подняты над океаном теми же способами, что и другие поднятые пласты.

Метеоритные и механические воздействия все еще активны в измельчении горных пород до фрагментарного состояния; но количество песка, которое сейчас переносится в море, кажется сравнительно незначительным, потому что — не говоря уже об отсутствии разреживающего действия — количество потоков, впадающих непосредственно в море, намного меньше, чем было в более ранние периоды. Образование аллювиальных равнин в морских заливах за счет наносов, принесенных с гор, удлинило течение таких ручьев и в большинстве случаев превратило их в реки, или, скорее, притоки рек, гораздо более молодых, чем они сами. Засыпка устьев рек настолько уменьшила уклон всех больших и многих малых рек и, следовательно, настолько ограничила течение того, что немцы называют своим *Унтерлауфом*, или нижним течением, что они гораздо менее способны транспортировать тяжелые материалы, чем в более ранние эпохи. Ил, наносимый реками при их впадении в море, обычно оказывается состоящим из материала, слишком мелко измельченного и слишком легкого, чтобы его можно было назвать песком, и можно со всей очевидностью доказать, что песчаные отмели на выходе из крупных ручьев имеют приливное, а не речное происхождение, или, в озерах и морях без приливов, являются результатом одновременного действия волн и ветра.

Следовательно, крупные залежи песка, как правило, следует рассматривать как отложения древнего, а не недавнего образования, и многие выдающиеся геологи приписывают их размывному действию. Стэрринг очень подробно обсудил этот вопрос, обратив особое внимание на пески Северного моря, Зейдерзее, а также на заливы и каналы голландского побережья.^[410] Его общий вывод заключается в том, что реки Нидерландов "перемещают песок только за счет очень медленного смещения песчаных отмелей и не уносят его с собой в виде взвешенного или плавающего материала". Пески Германского океана, по его мнению, являются продуктом "великого северогерманского дрейфа", отложившегося там, где они находятся сейчас, до начала нынешнего геологического периода, и он придерживается аналогичного мнения относительно песков, выброшенных Средиземным морем в устьях Нила и на Берберийском побережье.^[411]

Песок теперь уносится в море.

Однако бывают случаи, когда горные потоки все еще выносят в море, возможно, относительно небольшие, но, безусловно, абсолютно большие количества разрушенной породы.^[412] Количество песка и гравия, уносимых в Средиземное море потоками с Приморских Альп, Лигурийских Апеннин, островов Корсика, Сардиния и Сицилия, а также гор Калабрии, по-видимому, велико. В простой массе возможно, если не вероятно, что Европа, даже исключая берега Адриатики и Эвксинского Полуострова, вносит в бассейн Средиземного моря столько же каменистого материала, более или менее измельченного, сколько его вымывает на побережья Африки и Сирии. Большая часть этого материала снова выбрасывается волнами на европейские берега этого моря. Гавани Луни, Альбенги, Сан-Ремо и Савоны к западу от Генуи и Порто-Фино на другом берегу заполняются, а побережье близ Каррары и Массы, как говорят, продвинулось в море на расстояние 475 футов за тридцать три года.^[413] Кроме этого, у нас нет доказательств существования глубоководных течений в Средиземном море, достаточно обширных и сильных, чтобы переносить кварцевый песок через море. Можно добавить, что большая часть породы, из которой образуются бурные пески Южной Европы, содержит мало кварца, и, следовательно, общий характер этих песков таков, что они должны быть разложены или измельчены до состояния неосязаемой слизи задолго до того, как их можно будет перенести на африканский берег.

Таким образом, ливневые потоки Европы в настоящее время не доставляют материала, из которого состоят прибрежные пески Северной Африки, и столь же несомненно, что эти пески не принесены реками последнего континента. Они относятся к отдаленному геологическому периоду и были накоплены в результате причин, которые мы в настоящее время не можем определить. Ветер не поднимает воду на большие глубины с достаточной силой, чтобы потревожить дно,^[414] и песок, выброшенный на рассматриваемое побережье, должен быть взят из узкой полосы моря. Следовательно, со временем он должен истощиться, и образование новых песчаных отмелей и дюн на южных берегах Средиземного моря наконец прекратится из-за нехватки материала.^[415]

Но даже в тех случаях, когда скопления песка в обширных пустынях кажутся морским образованием или, скорее, агрегацией и были перенесены в их нынешнее положение в результате поднятия, они не полностью состоят из материала, собранного или распространенного морскими течениями; ибо во всех таких регионах они продолжают получать небольшие поступления от разрушения горных пород, которые лежат под поверхностными

отложениями или прорываются сквозь них. В некоторых случаях, также, как в Северной Африке, масса постоянно увеличивается из-за преобладания морских ветров, которые переносят или, говоря точнее, уносят более мелкий пляжный песок на значительные расстояния вглубь страны. Но это очень медленный процесс, и преувеличения путешественников породили множество распространенных заблуждений на этот счет.

Пески Египта.

В узкой долине Нила, которая выше своего разветвления близ Каира по всему Египту и Нубии обычно ограничена крутыми утесами, — везде, где в скальной стене возникает овраг или другое значительное углубление, можно увидеть то, что кажется потоком песка пустыни, стекающим вниз, и отсюда обычные наблюдатели пришли к выводу, что вся долина находится под угрозой быть погребенной под слоем бесплодной почвы. Древние египтяне понимали это и возводили стены, часто из необожженного кирпича, поперек выхода из ущелий и боковых долин, чтобы остановить течение песчаных потоков. В более поздние века эти стены в основном пришли в упадок, и сейчас не прибегают к каким-либо превентивным мерам против подобных посягательств. Но масштабы бедствия, нанесенного земле Египта, и будущая опасность, исходящая из этого источника, были сильно переоценены. Песок на берегах Нила не поднимается так высоко ветром и не переносится этим воздействием в таких больших массах, как принято считать; а из того, что на самом деле поднимается или перекачивается и в конечном итоге оседает воздушными потоками, значительная часть либо известковая и, следовательно, легко разлагаемая, либо находится в состоянии очень мелкой пыли и, таким образом, ни в том, ни в другом случае не наносит вреда почве. Действительно, и в Африке, и в Аравии есть значительные участки мелкого кремнистого песка, который может далеко разноситься сильными ветрами, но это исключительные случаи, и в целом продвижение песка пустыни происходит за счет перекачивания по поверхности.^[416] Возведено так мало и так несоизмеримоколичество, все еще остающееся на границах Египта, что стены высотой в четыре или пять футов хватит на столетия, чтобы сдержать ее посягательства. Это очевидно для глаза любого наблюдателя, предпочитающего правду чудесному; но старосветская басня о наводнении караванов страшным симумом - которую даже арабы больше не повторяют, если они действительно являются ее авторами — настолько прочно укоренилась в воображении христианского мира, что большинство путешественников по пустыне из туристического класса думают, что они разочаруют читателей своих журналов, если не расскажут подробностей своего спасения от того, что их заживо похоронила песчаная буря, и народный спрос на "сенсацию" должен быть удовлетворен соответствующим образом.^[417]

При оценке опасности, которой подвергаются пахотные земли Египта, необходимо учитывать еще одно обстоятельство. Преобладающий ветер в долине Нила и на ее границах дует с севера, и без преувеличения можно сказать, что северный ветер дует три четверти года.^[418] Эффект ветров, дующих над долиной, заключается в том, что пески пустынного плато, граничащего с ней, перемещаются в направлении, параллельном оси долины, а не поперечно ей; и если бы оно шло по прямой, северный ветер не заносил бы в него песок пустыни. Однако на его пути есть как изгибы, так и углы, и, следовательно, везде, где его направление отклоняется от направления ветра, на него могут наноситься заносы песка с пустынной равнины, через которую он проходит. Но с течением веков ветры в значительной степени обнажили

выступающие части их древних отложений, и в местах, откуда северный или южный ветер мог бы занести их в долину, не осталось больших скоплений.[\[419\]](#)

Суэцкий канал.

Эти соображения с равной силой применимы и к предполагаемой опасности засорения Суэцкого канала заносом песков пустыни. Ветры, дующие через перешеек, почти равномерно дуют с севера, и они очистили его от летучих песков давным-давно. Следы древнего канала между Красным морем и Нилом легко проследить на значительном расстоянии от Суэца. Если бы заносы на перешейке были такими огромными, как опасались одни и надеялись другие, эти следы были бы стерты, а озеро Тимсах и Горькие озера засыпаны много веков назад. Те немногие частицы, которые редкие восточные и западные ветры относят к линии канала, легко задерживаются плантациями или другими простыми методами или удаляются дноуглубительными работами. Настоящие опасности и трудности этого великолепного предприятия — а они велики — заключаются в характере грунта, который необходимо удалить для формирования линии, и особенно в постоянно увеличивающемся скоплении морского песка на южной оконечности из-за приливов Красного моря, а на северной — из-за действия ветров. Оба моря мелководны на многие мили от берега, и прокладка и обслуживание глубоких каналов и вместительных гаваней с удобными и безопасными входами в таких местах, несомненно, является одной из сложнейших проблем, предлагаемых современным инженерам для практического решения.

Пески Египта.

Песок, наносимый северным ветром в Египет, поступает не из пустыни, а из совершенно другого источника — моря. Значительное количество песка выбрасывается Средиземным морем в устьях Нила и между ними, и фактически вдоль почти всего южного побережья этого моря, и переносится вглубь страны на расстояния, варьирующиеся в зависимости от силы ветра, обилия и качества материала. Транспортируемый таким образом песок способствует постепенному возвышению Дельты, а также берегов и русла самой реки. Но прямо пропорционально тому, как поднимается русло ручья, увеличивается и высота воды при ежегодных разливах, а по мере уменьшения наклона русла скорость течения сдерживается, и, следовательно, увеличивается отложение ила, который оно удерживает во взвеси. Таким образом, ветры и вода, движущиеся в противоположных направлениях, объединяются, производя общий эффект.

Песок, занесенный ветром над дельтой и возделанными землями выше по течению во время наводнения, покрывается или смешивается с плодородной землей, принесенной рекой, и серьезных повреждений от этого не наносится. Который распространяется по той же почве после спада воды и в течение короткого периода, когда почва не взрыхлена обработкой или не покрыта паводком, образует тонкую пленку на поверхности по всей ее протяженности и служит для разделения и разграничения последовательных слоев ила, отложенных в результате ежегодных паводков. Частицы, подхваченные ветром на морском пляже, уносятся вперед скачкообразным движением или перекатываются по поверхности до тех пор, пока они не будут задержаны временным прекращением ветра, растительностью или каким-либо другим препятствием, и со временем они могут скапливаться большими массами под защитой скальных выступов, зданий или других барьеров, которые ослабляют силу ветра.

В этих фактах мы находим истинное объяснение песчаных заносов, наполовину похоронивших Сфинкса и множество других древних памятников в этой части Египта. Эти наносы, как я уже сказал, в основном не из пустыни, а с моря; и, как можно было бы предположить по пройденному ими расстоянию, они собирались долго. В то время как Египет был великим и процветающим царством, были приняты меры для защиты его территории от проникновения песка, будь то из пустыни или с моря; но иностранные завоеватели, разрушившие так много его религиозных памятников, не пощадили его общественные работы, и процесс физической деградации, несомненно, начался еще во время персидского вторжения. Настоятельная необходимость, которая вынуждала все сменявшие друг друга тирании Египта поддерживать некоторые каналы и другие устройства для орошения, не ощущалась в отношении продвижения песков; ибо их продвижение было настолько медленным, что едва ли можно было заметить в течение одного правления, и многолетний опыт показал, что из-за естественного эффекта наводнений пригодная для обработки почва долины в целом переходит в область пустыни, а не отступает перед ней.

Оазисы Ливии, как и многих азиатских пустынь, не имеют таких гарантий. Пески быстро наступают на них и угрожают вскоре поглотить их, если человек не прибегнет к артезианским колодцам и плантациям или к каким-либо другим эффективным средствам сдерживания наступления этого грозного врага вовремя, чтобы спасти эти острова пустоши от окончательного разрушения.

Скопления песка в определенных случаях полезны как защита от разрушительного воздействия моря; но в целом их близость и особенно перемещение скоплений этого материала разрушительны для человеческой деятельности, и поэтому в цивилизованных странах принимаются меры для предотвращения его распространения. Это, однако, может быть сделано только там, где население велико и просвещено, а ценность почвы или искусственных насаждений и улучшений на ней значительна. Следовательно, в пустынях Африки и Азии, а также в населенных землях, которые граничат с ними, обычно не предпринимается никаких усилий для предотвращения наносов, и когда однажды поля, дома, источники или оросительные каналы засыпаются или засоряются, местность покидается без борьбы и предается вечному запустению.^[420]

Песчаные дюны и песчаные равнины.

Две формы отложений песка особенно важны в географии Европы и Америки. Один представляет собой дюну или подвижный холм на побережье, другой - бесплодную равнину в глубине страны. Прибрежные дюны состоят из песка, вымытого волнами из морских глубин и нагроможденного ветрами в виде холмов и гребней. Песок, которым покрыты многие равнины, иногда, по-видимому, наносился на них, когда они были еще затоплены, иногда был занесен с морского побережья и разбросан по ним ветровыми течениями, иногда был намыт на них проточной водой. В этих последних случаях отложение, хотя и само по себе значительное, сравнительно невелико по протяженности и неравномерно распределено, в то время как в первых оно часто равномерно распределено по очень широкой поверхности. Во всех крупных телах любого типа кремнистые зерна являются основным компонентом, хотя, когда они не являются результатом распада кремнистой породы и все еще остаются на месте, они обычно сопровождаются большей или меньшей примесью других минеральных частиц, а также остатков животных и растительности,^[421] и они, также, обычно несколько изменяют

консистенцию из-за постоянно меняющихся условий температуры и влага, воздействию которой они подвергались с момента их нанесения. Если пропорция этих последних ингредиентов не настолько велика, чтобы создать определенную адгезию в массе — в этом случае ее уже нельзя правильно назвать песком, — она неоднородна, и, если она не насыщена водой, частично склеена железом, известью или другим цементом или ограничена наносом, лежащим на ней, она очень склонна к дрейфу всякий раз, когда, каким-либо образом, растительная сетка, которая в большинстве случаев тонко покрывает и в то же время ограничивает ее, нарушается.

Человеческая промышленность не только закрепила летучие дюны, но и, смешав глину и другие твердые почвы с поверхностным слоем обширных песчаных равнин, а также внеся удобряющие вещества, сделала их обильно плодородными для растительной жизни. Эти последние процессы относятся к сельскому хозяйству, а не к географии, и, следовательно, не входят в рамки настоящего предмета. Но предварительные шаги, посредством которых пустыри из рыхлых, дрейфующих бесплодных песков превращаются в лесистые холмы и равнины и, наконец, благодаря накоплению растительной плесени, в пахотную землю, представляют собой завоевание природы, предшествующее земледелию, — географическую революцию, — и, следовательно, описание средств, с помощью которых были осуществлены эти изменения, по праву принадлежит истории влияния человека на важнейшие аспекты физической географии. Затем я перехожу к исследованию структуры дюн и описанию войны, которую человек ведет с песчаными холмами, стремясь, с одной стороны, сохранить и даже расширить их как естественный барьер против посягательств моря, а с другой - обуздать их склонность к передвижению и странствиям и не допустить их посягательства на поля, которые он засеял, и на жилища, в которых он живет.

Прибрежные дюны.

Прибрежные дюны представляют собой продолговатые гряды или круглые холмики, образовавшиеся под действием ветра на песке, выброшенном волнами на берег морей, а иногда и пресноводных озер. На большинстве побережий запас песка для образования дюн образуется за счет приливных волн. Течение прилива более быстрое, и, следовательно, его транспортирующая способность больше, чем у отлива; импульс, приобретаемый тяжелыми частицами при накатывании вместе с водой, имеет тенденцию уносить их даже за пределы течения волн; и при отливе вода находится в состоянии покоя достаточно долго, чтобы позволить ей выпустить большую часть твердого вещества, которое она удерживает во взвешенном состоянии. Следовательно, на всех побережьях морей с песчаным дном, омываемых приливами, существует несколько условий, благоприятных для образования песчаных отложений вдоль отметки прилива.^[422] если земля ветры большей частоты частоты, продолжительности или силы, чем морские ветры, пески, оставленные отступающей волны будут постоянно нагнетается обратно в воду; но если преобладающие воздушные потоки в противоположном направлении, Песков вскоре осуществляться в местах, недоступных самой высокой волны, и транспортируют постоянно все дальше и дальше в глубь земли, если только не препятствуют высокие почве, растительности, или другие препятствия.

Прилив, хотя и является обычным явлением, ни в коем случае не является необходимым условием для скопления песка, из которого образуются дюны. Балтийское и Средиземное моря почти лишены приливов, но на российском и прусском побережьях Балтийского моря, а также в

устьях Нила и во многих других точках на берегах Средиземного моря есть дюны. Обширные отмели в последнем море, известные древним как Большой и Малый Сиртис, имеют морское происхождение. Они все еще заполняются песком, вымытым с больших глубин, или иногда их относит от побережья в небольших количествах, и, вероятно, в какой-то будущий период превратятся в сушу, покрытую песчаными холмами. Существуют также обширные гряды дюн на восточных берегах Каспийского моря и на южной, или, скорее, юго-восточной оконечности озера Мичиган.^[423] Нет сомнений, что это последнее озеро раньше простиралось гораздо дальше в этом направлении, но его южная часть постепенно обмелела и, наконец, превратилась в твердую землю вследствие преобладания северо-западных ветров. Они дуют над озером большую часть года и создают направление течений на юг, которые вымывают песок со дна озера и выбрасывают его на берег. Песок с пляжа в Мичиган-Сити поднимается каждым ветром с этой стороны, и после сильного ветра, длящегося несколько часов, на северной стороне заборов можно наблюдать песчаные гряды, похожие на снежные венки, наносимые дрейфующим ветром зимой. Некоторые частицы уносятся встречными ветрами, но большинство из них оседают на дюнах или за ними, или во влажной почве у озера, или запутываются в овощах, и их уровень постоянно повышается. Подобные эффекты вызываются постоянными морскими ветрами, и дюны, как правило, образуются на всех низких побережьях, где они преобладают, будь то в условиях отсутствия приливов или в приливно-отливных водах.

Джобард так описывает *порядок действий* в обычных обстоятельствах в устьях Нила, где прилив едва заметен: "Когда волна разбивается, она откладывает почти незаметную полосу мелкого песка. Следующая волна также вносит свой вклад и поднимает предыдущую линию немного выше. Как только частицы оказываются вне досягаемости воды, они высушиваются жаром палящего солнца, немедленно подхватываются ветром и раскатываются или уносятся дальше вглубь материка. Гравий не выбрасывается волнами, а перекачивается взад и вперед, пока не истирается до состояния мелкого песка, когда он, в свою очередь, выбрасывается на сушу и подхватывается ветром".^[424] Это описание применимо только к обычному повседневному воздействию ветра и воды; но прямо пропорционально возрастающей силе ветра и волн увеличивается количество песка и величина частиц, уносимых им с пляжа, и, конечно, каждый шторм в направлении суши ощутимо увеличивает его накопление на берегу.

Песчаные отмели.

Хотя дюны, собственно так называемые, встречаются только на суше и выше обычной отметки прилива и обязаны своей высотой и структурой действию ветра, все же на многих пологих побережьях скопления песка, очень напоминающие дюны, образуются под водой на некотором расстоянии от берега в результате колебаний волн и хорошо известны под названием песчаных отмелей. Обычно это скорее гряды, чем берега, с умеренным наклоном и самым крутым уклоном в сторону моря; и их форма отличается от формы дюн только тем, что они ниже и более сплошные. На западном побережье острова Амрум, например, есть три ряда таких отмелей, вершины которых находятся на расстоянии, возможно, пары миль друг от друга; так что, включая ширину самих отмелей, промежутки между ними и ширину зоны дюн на суше, пояс движущихся песков на этом побережье, вероятно, имеет ширину не менее восьми миль.

При обычных обстоятельствах песчаные отмели всегда смещаются к суше, и они составляют пласт, из которого берется материал для дюн. Дюны, по сути, представляют собой всего лишь водные песчаные отмели, перенесенные на сушу. Законы их образования во многом

аналогичны, потому что действие двух жидкостей, с помощью которых они соответственно накапливаются и наращиваются, очень похоже при воздействии на рыхлые частицы твердого вещества. Действительно, казалось бы, что медленные и сравнительно регулярные движения тяжелой, неэластичной воды должны воздействовать на такие частицы совсем иначе, чем внезапные и порывистые порывы легкого и упругого воздуха. Но скорость ветровых течений придает им механическую силу, приближающуюся к силе более медленных волн, и, как бы трудно ни было объяснить все явления, характеризующие структуру дюн, наблюдения показали, что она почти идентична силе затопленных песчаных отмелей. Различия в форме обычно объясняются большим количеством и разнообразием поверхностных повреждений почвы, на которой построены песчаные холмы, а также более частыми изменениями и большим разнообразием направлений ветра.

Дюны на побережье Америки.

На атлантическом побережье Соединенных Штатов преобладание западных или прибрежных ветров неблагоприятно для образования дюн, и, хотя морские течения наносят на это побережье огромные количества песка в виде отмелей, его берега пропорционально более свободны от песчаных холмов, чем некоторые другие меньшей протяженности. Однако есть очень важные исключения. Действие прилива выбрасывает много песка на некоторые участки побережья Новой Англии, а также на пляжи Лонг-Айленда и других более южных берегов, и здесь образуются дюны, напоминающие европейские. На Тихоокеанском побережье Соединенных Штатов также есть обширные гряды дюн, а в Сан-Франциско они граничат с некоторыми улицами города.

Дюны Америки намного старше ее цивилизации, а почва, которой они угрожают или которую защищают, в целом обладает слишком малой ценностью, чтобы оправдать какие-либо большие затраты на меры по остановке их развития или предотвращению их разрушения. Следовательно, как бы ни были велики их масштабы и географическое значение, в настоящее время они не имеют такого тесного отношения к человеческой жизни, которое делало бы их объектами особого интереса с той точки зрения, которую я придерживаюсь, и я не знаю, чтобы законы их образования и движения были предметом первоначального исследования какого-либо американского наблюдателя.

Дюны Западной Европы.

Напротив, на западном побережье Европы разрушения, вызванные перемещением песчаных дюн, и серьезные последствия, часто возникающие в результате их разрушения, уже давно привлекают пристальное внимание правительств и ученых, и в течение почти столетия предпринимаются настойчивые и систематические усилия, чтобы поставить их под контроль человека. Этот вопрос тщательно изучался в Дании и соседних герцогствах, в Западной Пруссии, Нидерландах и Франции; и эксперименты по прекращению дрейфа дюн и обеспечению безопасности их самих и земель, которые они укрывают, от посягательств моря привели к принятию системы благоустройства побережья, по существу одинаковой во всех этих странах. О песках, как и о лесах, теперь есть своя специальная литература, а тома и воспоминания, в которых описываются они и процессы, применяемые для их покорения, полны научного интереса и практических указаний.[425]

Образование дюн.

Законы, управляющие образованием дюн, в основном таковы. Мы видели, что при определенных условиях песок скапливается выше отметки прилива на низких берегах морей и озер. Пока песок остается влажным благодаря брызгам или капиллярному притяжению, его не беспокоят воздушные потоки, но как только волны отступают достаточно, чтобы дать ему высохнуть, он становится забавой ветра и выносится вверх по пологому пляжу до тех пор, пока его не задержат камни, овощи или другие препятствия, и таким образом образуется скопление, составляющее основание дюны. Каким бы незначительным ни было созданное таким образом возвышение, оно служит для остановки или замедления продвижения песчинок, которые ударяются о его обращенную к берегу поверхность, и для защиты от дальнейшего воздействия ветра частиц, которые уносятся за его пределы или перекатываются через его гребень и падают вниз за ним. Если бы берег выше линии пляжа был идеально ровным и прямым, трава или кустарники на нем были одинаковой высоты, песок, выбрасываемый волнами, однородным по размеру и весу частиц, а также по распределению, и если бы действие ветра было устойчивым и регулярным, образовался бы сплошной берег, везде одинаковый по высоте и поперечному сечению. Но таких постоянных условий нигде не существует. Берега изогнуты, изломаны, неодинаковой высоты; они иногда голые, иногда покрыты растительностью различной структуры и размеров; количество и характер выбрасываемого песка различны; ветры переменчивы, порывисты, вихревые и часто дуют очень узкими потоками. По всем этим причинам вместо однородных холмов поднимаются неправильные ряды песчаных насыпей, и они, как и следовало естественно ожидать, имеют пирамидальную или, скорее, коническую форму и соединены внизу более или менее непрерывными гребнями из того же материала.

На отступающем побережье дюны не достигнут такой большой высоты, как на более безопасных берегах, потому что их подтачивают и уносят до того, как они успеют достичь своих наибольших размеров. Следовательно, в то время как в защищенных местах на юго-западе Франции встречаются дюны высотой от трехсот футов и более, дюны на Фризских островах и открытых участках побережья Шлезвиг-Гольштейна колеблются всего от двадцати до ста футов. Говорят, что на западных берегах Африки они иногда достигают высоты в шестьсот футов. Это одна из немногих известных географам точек, где пески пустыни продвигаются к морю, и здесь они поднимаются на наибольшую высоту, на которую песчинки могут быть отнесены ветром.

Однажды нанесенные холмики удерживаются вместе и сохраняют форму частично под действием силы тяжести, а частично благодаря слабому сцеплению извести, глины и органических веществ, смешанных с песком; и замечено, что из-за капиллярного притяжения, испарения из нижних слоев и удержания дождевой воды они всегда остаются влажными немного ниже поверхности.^[426] Путем последовательных скоплений они постепенно поднимаются на высоту тридцати, пятидесяти, шестидесяти или ста футов, а иногда даже намного выше. Сильные ветры, вместо того чтобы повышать их высоту, сметают с их поверхности рыхлые частицы, и они вместе с другими, которые переносятся над ними или между ними, создают второй ряд дюн и так далее в зависимости от характера ветра, количества и консистенции песка и рельефа местности. Таким образом, образуется пояс песчаных дюн, неравномерно разбросанных и сильно различающихся по высоте и размерам, а иногда и на многие мили в ширину. На острове Зюльт, в Немецком море, где расположено несколько рядов, ширина пояса составляет от полумили до мили. Аналогичные хребты есть на побережье Голландии, превышающие две мили в ширину, в то время как в устьях Нила они образуют зону

шириной не менее десяти миль. До основания некоторых дюн в дельте Нила река доходит во время ежегодного разлива, и просачивание воды, содержащей известь, превратило нижние слои в кремнистый известняк или, скорее, известковый песчаник, и, таким образом, предоставило возможность изучить структуру этой породы в местности, где известны ее происхождение, способ агрегации и затвердевания.

Характер песка дюн.

"Песок дюн, - говорит Стэрринг, - состоит из хорошо округленных зерен кварца, более или менее окрашенных железом, и часто вперемешку с осколками раковин, действительно мелкими, но все же видимыми невооруженным глазом.^[427] Эти фрагменты не являются постоянными составляющими песка дюны. Иногда их находят на самых вершинах холмов, как, например, в Овервине; в Королевской дюне, недалеко от Эгмонда, они образуют крупный известковый гравий, в значительной степени распределенный по песку, в то время как внутренние дюны между Харлемом и Вармондом не обнаруживают их следов. Пока не решено, определяется ли наличие или отсутствие этих фрагментов периодом образования дюн, или же это зависит от различий в процессе, в результате которого были накоплены разные дюны. Наземные раковины, такие как улитки, например, в изобилии встречаются на поверхности дюн, и многие фрагменты раковин внутри холмов могут быть получены из того же источника".^[428]

У Дж. Г. Коля есть несколько поэтических мыслей о происхождении и характере дюнных песков, которые стоит процитировать:

"Песок состоял из чистого прозрачного кварца. Я не мог наблюдать за этим песком без величайшего восхищения. Если это результат воздействия волн, разбивающих друг о друга кремни и осколки кварца, то это результат, который мог быть достигнут только в течение бесчисленных веков. Нам не нужно подниматься к звездам, к их неисчислимым величинам, расстояниям и количеству, чтобы ощутить головокружение от изумления. Здесь, на земле, в простом песке, мы находим достаточно чудес. Подумайте о количестве песчинок, содержащихся в одной дюне, затем обо всех дюнах на этом широко раскинувшемся побережье, не говоря уже о бесчисленных песчинках в аравийских, африканских и прусских пустынях, — этого самого по себе достаточно, чтобы потрясти вдумчивое воображение. Как долго, сколько раз должны были подниматься и опускаться волны, чтобы превратить эти огромные кучи в пыль!

"В течение всего времени, которое я провел на этом побережье, в моих пальцах всегда было немного песка, я растирал и перекачивал его, рассматривая со всех сторон, держа маленькую блестящую крупинку на кончике пальца и думая про себя, что по своим углам, всей своей конфигурации он, весьма вероятно, имеет историю более долгую, чем у древнегерманской нации — возможно, более долгую, чем у человеческой расы. Где был впервые сформирован первоначальный кристалл кварца, из которого состоит этот фрагмент? К чему он когда-то был прикреплен? Какая сила оторвала его? Как волны делали его все меньше и меньше? Они целые эпохи швыряли его туда-сюда по пляжу, катали вверх-вниз, заставляли совершать тысячи и тысячи ежедневных рейсов в течение миллионов и миллионов дней. Затем ветер унес его прочь и использовал для возведения дюны; там он пролежал столетия, окруженный своими собратьями, защищая болота и лелея жителей, пока, снова захваченный преследующим морем, он снова не упал в воду, чтобы начать там свой бесконечный танец заново — и снова быть унесенным ветром — и снова найти покой в дюнах, защите и благословении для побережья. В такой песчинке есть что-то таинственное, и в конце концов я зашел так далеко, что вообразил

маленькую бессмертную искру, связанную с каждой песчинкой, управляющую ее судьбой и разделяющую ее превратности. Если бы мы могли вооружить наши глаза микроскопом, а затем нырнуть, как спарлинг, в одну из этих дюн, то эта груда, которая на самом деле представляет собой всего лишь груду бесчисленных маленьких кристаллических блоков, поразила бы нас как самое чудесное сооружение на земле. Солнечные лучи с озаряющей силой проходили бы через все эти маленькие кристаллические тела. Мы должны увидеть, как образована каждая песчинка, какими разнообразными маленькими гранями она ограничена, мы должны даже обнаружить, что она сама состоит из множества различных частиц".[429]

Внутри дюн и особенно во впадинах между ними образуются песчаные конкреции. Иногда они настолько обширны и непроницаемы, что сохраняют достаточный запас воды для подпитки многолетних источников и образования небольших постоянных прудов, и они являются большим препятствием для проникновения корней и, следовательно, для роста деревьев, посаженных или прорастающих из самосеянных семян на дюнах.[430]

Внутреннее строение дюн.

Внутренняя структура дюн, расположение их частиц, не является, как можно было бы ожидать, неорганизованной, беспорядочной кучей, но они демонстрируют сильную тенденцию к расслоению. Это точка, представляющая большой геологический интерес, поскольку она указывает на то, что песчаник, возможно, обязан своим слоистым характером действию ветра, а также воды. Происхождение и своеобразный характер этих слоев обусловлены целым рядом причин. Юго-западный ветер и течение могут нанести на дюну слой определенного цвета и минерального состава, и за этим могут последовать северо-западный ветер и течение, приносящие с собой частицы другого оттенка, состава и происхождения.

Опять же, если мы предположим, что сильная буря засыплет пляж песчинками, очень разными по величине и удельному весу, а после того, как песок высохнет, за ним последует легкий бриз, очевидно, что только более легкие частицы будут подхвачены и отнесены к дюнам. Если через некоторое время ветер посвежеет, более тяжелые зерна будут перенесены и отложены на первом, а следующий еще более сильный шторм закатает еще более крупные зерна. Каждое из этих отложений образует пласт. Если мы предположим, что после того, как песок высохнет, за бурей последует не легкий бриз, а ветер, достаточно сильный, чтобы поднимать в одно и то же время частицы самой разной величины и веса, то самые тяжелые часто оседают на дюне, в то время как более легкие уносятся дальше. В результате образуется слой крупного песка, и тот же эффект может возникнуть в результате сдувания легких частиц из смешанного слоя, в то время как более тяжелые остаются нетронутыми.[431] Еще одна причина расслоения может быть обнаружена в случайном наложении тонкого слоя листьев или других растительных остатков между последовательными отложениями, и это, я полагаю, встречается чаще, чем обычно предполагалось.

Завихрения сильных ветров между холмами также должны вызывать нарушения и перестановку слоев песка, и представляется возможным, что неравномерная толщина и странные искривления слоев песчаника в Петре могут быть вызваны какой-то такой причиной. Любопытное наблюдение профессора Форчхаммера подсказывает объяснение еще одной особенности в структуре песчаника горы Сейр. Он описывает дюны в Ютландии, состоящие из

желтого кварцевого песка, смешанного с черным титановым железом. Когда ветер дует над поверхностью дюн, он образует на песке чередующиеся гребни и впадины, короче говоря, рябь, подобную ряби на воде. Выпуклости, разделяющие гребни системы песчаных волн, состоят из легких зерен кварца, в то время как более тяжелое железо скатывается во впадины между ними, и, таким образом, вся поверхность дюны кажется как бы покрытой тонкой черной сетью.

Форма дюн.

Морская сторона дюн, будучи более подверженной капризам ветра, имеет более неправильную форму, чем подветренная или сухопутная, где на расположение частиц влияет меньше возмущающих и противоречивых воздействий. Следовательно, стратификация наветренного склона несколько запутана, в то время как песок с подветренной стороны, как обнаружено, расположен более правильными слоями, с уклоном к суше, и самые крупные частицы расположены ниже, где их естественным образом удерживал бы больший вес. Подветренная сторона дюн, образованная, таким образом, песком, нанесенным в соответствии с законами тяготения, имеет очень равномерный наклон, который, по словам Форчхаммера, мало изменяется под углом 30° к горизонту, в то время как более открытая и неровная от непогоды сторона имеет наклон от 5° до 10° . Однако, когда внешний ярус дюн формируется настолько близко к ватерлинии, что подвергается непосредственному воздействию волн, он подрывается, и поверхность холма становится очень крутой, а иногда почти перпендикулярной.

Геологическое значение дюн.

Эти наблюдения и другие факты, которые выявило бы более внимательное изучение на месте, могли бы предоставить средства для решения интересных и важных вопросов, касающихся геологических образований в местностях, очень непохожих на те, где сейчас образовались дюны. Например, Штудер предполагает, что дрейфующие песчаные холмы африканской пустыни изначально были прибрежными дюнами и что они были перенесены в их нынешнее положение далеко вглубь страны в результате качения с подветренной стороны, которому подвержены все дюны, не покрытые растительностью. Нынешний общий дрейф песков этой пустыни, по-видимому, происходит на юго-запад и запад, преобладающие ветры дуют с северо-востока и востока; но было высказано сомнение в том, что отмели западного побережья Северной Африки и пески на этом берегу взяты со дна Атлантики обычным способом или, обратным процессом, со дна Сахары. Последнее, как было отмечено ранее, вероятно, является правдой, хотя для решения этого вопроса требуются наблюдения.^[432] Нет ничего невероятно сильного в предположении, что они могли быть сначала выброшены Средиземным морем на его ливийское побережье, а оттуда унесены на юг и запад над обширным пространством, которое они сейчас занимают. Но что бы ни было их источником и движением, они вряд ли могли не оставить на своем пути несколько памятников из песчаника, отмечающих их продвижение, таких, например, какие, как мы видели, образованы из песка дюн в устье Нила; и вполне возможно, что характер самих дрейфующих песков и конгломератов и песчаников, образованию которых они способствовали, могли бы предоставить удовлетворительные доказательства их происхождения, отправной точки и пути, по которому они забрели так далеко от моря.^[433]

Если песок прибрежных дюн, как описывает Стэрлинг, состоит в основном из хорошо округленных зерен кварцевой кислоты, фрагментов раковин и других постоянных ингредиентов, в нем часто можно узнать прибрежный песок в его агглютинированном состоянии песчаника.

Текстура этого камня варьируется от почти незаметной крупности до большой грубости и предоставляет хорошие возможности для микроскопического наблюдения его структуры. Есть песчаники, такие, например, которые используются для точильных камней, где зернистость, как ее называют, чрезвычайно острая; есть другие, где углы зерен настолько тупые, что они вообще почти не воздействуют на твердые металлы. Первый может состоять из зерен породы, действительно распавшихся и вновь сросшихся вместе, но при этом не сильно обкатанных; второй - из песков, долгое время омываемых морем и переносимых береговыми ветрами. Действительно, между воздействием движущихся ветров и катящейся воды на легкие тела настолько много сходства, что их было бы трудно отличить;^[434] но, в конце концов, маловероятно, что песчаник, состоящий из зерен, выброшенных соленым морем и долго уносимых ветрами, был бы идентичен по своей структуре песчанику, образованному из фрагментов измельченной породы. под действием механической силы или распадается под воздействием тепла и снова агглютинируется без особого воздействия движущейся воды.^[435]

Внутренние дюны.

Я встречался с некоторыми наблюдениями, указывающими на структурные различия между внутренними и береговыми дюнами, которые, возможно, можно было бы распознать в песчаниках, образовавшихся из этих двух видов песчаных холмов соответственно. В великой американской пустыне между Андами и Тихим океаном Мейен обнаружил песчаные кучи идеальной соколиной формы.^[436] Они были от семи до пятнадцати футов в высоту, длина их дуги составляла от двадцати до семидесяти шагов. Наклон выпуклой поверхности описывается как очень маленький, вогнутой - как 70° или 80°, и их поверхности были покрыты рябью. Не наблюдалось ни дюн меньшего размера, ни каких-либо других в процессе формирования. Вогнутая сторона была равномерно обращена на северо-запад, за исключением центра пустыни, где на расстоянии одной или двух сотен шагов они постепенно открывались к западу, а затем снова постепенно возвращались в прежнее положение.

Пеппиг приписывает подвижным дюнам соколиную форму, а неподвижным - коническую, или *медано*, в той же пустыне. "Медано, - замечает он, - представляют собой песчаные возвышенности, похожие на холмы, некоторые из которых имеют твердое, другие рыхлое основание. Первые [последние], которые всегда имеют форму полумесяца, имеют высоту от десяти до двадцати футов и острый гребень. Внутренняя сторона перпендикулярна, а внешняя, или носовая, сторона образует угол с крутым наклоном вниз. Подгоняемые сильными ветрами, медано быстро пролетают над равнинами. Те, что поменьше и легче, быстро продвигаются вперед, опережая более крупных; но последние вскоре настигают и давят их, в то время как они сами содрогаются от столкновения. Эти медано принимают всевозможные необычные формы и иногда перемещаются по равнине рядами, образуя самые замысловатые лабиринты. * * Равнина часто кажется покрытой рядом медано, а через несколько дней она снова восстанавливает свой ровный и однородный вид. * * *

"Меданосы с неподвижными основаниями образованы на каменных блоках, разбросанных по равнине. Ветер гонит песок к ним, и как только он достигает верхней точки, он опускается с другой стороны, пока она не будет покрыта таким же образом; таким образом, постепенно возникает холм конической формы. Подобным образом образованы целые цепи холмов с острыми гребнями. * * * На их южных склонах обнаружены огромные массы песка, занесенные

туда полуденными штормами. Северный склон, хотя и не более крутой, чем южный, лишь незначительно покрыт песком. Если цепь холмов, несколько удаленная от моря, тянется по линии, параллельной Андам, а именно от Юго-Восточного побережья до Северо-Западного, западный склон почти полностью свободен от песка, поскольку он сносится на равнину ниже юго-восточным ветром, который постоянно чередуется с ветром с юга".[437]

Трудно согласовать это описание с описанием Мейена, но если мы хотим быть уверены в точности любого из наблюдателей, то формирование рассматриваемых песчаных холмов должно регулироваться законами, совершенно отличными от тех, которые определяют структуру прибрежных дюн. Капитан американского военно-морского флота Джиллисс обнаружил, что песчаные холмы перуанской пустыни в целом имеют форму полумесяца, как описано Мейеном, и, как говорят, аналогичная структура характерна для внутренних дюн Льяно-Эстакадо и других плато североамериканской пустыни, хотя эти последние имеют большую высоту и другие размеры, чем описанные Мейеном. Нет очевидного объяснения этой разнице в форме между морскими и внутренними песчаными холмами, и этот предмет заслуживает изучения.[438]

Возраст, характер и постоянство дюн.

Происхождение большинства великолепных линий дюн уходит корнями в прошлое. На многих побережьях есть несколько отчетливых цепей песчаных холмов, которые, по-видимому, очень разного возраста и сформировались при различных относительных условиях суши и воды.[439] В некоторых случаях произошло изменение береговой линии с момента образования самых старых холмов, и они превратились во внутренние дюны, в то время как более молодые ряды были выброшены на новый пляж, обнаженный поднятием морского дна. Наши знания о способе их первоначального накопления получены из наблюдений за действием ветра и воды в тех немногих случаях, когда с помощью человека или без него накапливались новые береговые дюны, и о влиянии одного только ветра на поднятие новых песчаных насыпей вглубь берегового яруса, когда внешние ряды разрушаются морем, а также когда заболоченная поверхность древних песков была нарушена, и нижележащие слои оказались открытыми для воздуха.

Представляет большой интерес вопрос о том, в какой степени обнаженность большинства дюн следует приписать непредусмотрительности человека. На западе Франции есть обширные гряды дюн, покрытых древними и густыми лесами, в то время как недавно образовавшиеся песчаные холмы между ними и морем лишены растительности и быстро наступают на поросшие лесом дюны, которые они угрожают похоронить под своими наносами. Между старыми дюнами и новыми нет заметной разницы в материале или структуре; но современные песчаные холмы голые и подвижные, в то время как древние, покрытые растительностью, неподвижны. Было высказано предположение, что первобытные жители Галлии применяли искусственные методы содержания в заточении и насаждения; и Лаваль, основываясь на своих расчетах скорости ежегодного перемещения движущихся дюн, относит пятое столетие христианской эры к периоду, когда от этих процессов отказались.[440]

Нет исторических свидетельств того, что галлы были знакомы с искусственными методами закрепления прибрежных песков, и у нас мало оснований предполагать, что они были

достаточно развиты в цивилизации, чтобы прибегать к подобным процессам, особенно в период, когда земля могла иметь лишь умеренную ценность.

В других странах дюны спонтанно покрылись лесами, и быстрота, с которой их поверхность покрывается различными видами песчаных растений и, наконец, деревьями, там, где человек, крупный рогатый скот и роющие норы животные исключены, делает весьма вероятным, что они, как правило, защитили бы себя, если бы были предоставлены невозмущенному действию естественных причин. Песчаные холмы Фрише Нерунга на побережье Пруссии раньше были покрыты лесом до самой кромки воды, и только в прошлом столетии в результате уничтожения лесов они превратились в подвижные пески.^[441] Есть все основания полагать, что дюны Нидерландов были покрыты деревьями до окончания римского вторжения. Географы древности, описывая эти страны, говорили об обширных лесах, простирающихся до самого берега моря; но дрейфующие прибрежные дюны впервые упоминаются средневековыми хронистами, и, насколько нам известно, они приобрели разрушительный характер вследствие непредусмотрительности человека.^[442] История дюн Мичигана, насколько я смог узнать из своих собственных наблюдений или наблюдений других, одна и та же. Тридцать лет назад, когда этот регион был почти не заселен, они обычно были покрыты густой порослью деревьев, в основном сосен, и подлеска, и на берегу озера было мало признаков подкопов и размывов или смещения песков, за исключением тех случаев, когда деревья были срублены или вырваны с корнем.^[443]

Природа, возводя дюны для защиты морского берега, с таким же консерватизмом обеспечивает сохранность самих дюн; так что без вмешательства человека эти холмы были бы, возможно, не совсем вечными, но очень долговечными по продолжительности и очень медленно меняли бы форму или положение. Когда дюны однажды покрыты деревьями, кустарниками и травянистой растительностью, адаптированной для таких местностей, они не претерпевают видимых изменений, за исключением медленного случайного подрыва внешнего яруса и случайного разрушения при обнажении внутренних частей, в результате рытья нор животными или выворачивания деревьев с корнями, и все эти причины смещения гораздо менее разрушительны, когда в непосредственной близости от прорыва имеется растительный покров.

До заселения побережья цивилизованным и, следовательно, разрушительным человеком дюны во всех местах, где они были замечены, по-видимому, были защищены с тыла лесами, которые служили для ослабления силы ветров в обоих направлениях,^[444] и спонтанно покрылись густой порослью различных растений, трав, кустарников и деревьев, которые назначила природа. к таким почвам. В Европе замечено, что дюны, хотя теперь за ними нет укрытия в виде лесной местности, начинают защищаться, как только посторонние люди исключаются, а пасущимся животным отказывают в доступе к ним. Травянистые и древовидные растения появляются почти сразу, сначала во впадинах, а затем на поверхности песчаных холмов. Каждое прорастающее семя связывает своими корнями определенное количество песка, слегка затеняет землю своими листьями и обеспечивает пищу и укрытие для еще более молодых или мелких побегов. Достаточно нескольких благоприятных сезонов, чтобы покрыть всю поверхность растительной сетью, а сила сопротивления, которой обладают сами дюны, и защита, которую они обеспечивают полям за ними, как раз пропорциональны обилию и плотности растений, которые они поддерживают.

Рост растительного покрова, конечно, может быть значительно ускорен разумной посадкой и тщательным уходом, и этот вид улучшения в настоящее время проводится в широких масштабах везде, где ценность земли значительна и плотность населения высока. В целом, дюны на побережье Германского моря, несмотря на большое количество часто плодородной земли, которую они покрывают, и зло, возникающее в результате их перемещения, в целом являются защитным и благотворным средством, и их поддержание является предметом заботы правительств и населения берегов, которые они защищают.[445]

Использование дюн в качестве барьера на пути к морю.

Хотя море выбрасывает большое количество песка на плоские подветренные берега, есть, как мы видели, много случаев, когда оно постоянно вторгается на те же самые берега и смывает их. Во всех точках мелководья Северного моря, где волнение доходит до дна, образуются берега, которые катятся на восток. Следовательно, морской песок имеет тенденцию скапливаться на побережье Шлезвиг-Гольштейна и Ютландии, и если бы не было противоречивых воздействий, берег быстро простирался бы на запад. Но те же самые волны, которые вымывают песок к побережью, подрывают пляж, который они покрывают, и еще быстрее разрушают берег в местах, где он слишком высок, чтобы получить частичную защиту путем образования на нем дюн. Земля побережья обычно состоит из частиц более мелких, легких и более переносимых водой, чем морской песок. Таким образом, в то время как волны, поднятые сильным западным ветром, могут накатывать и осаждают вдоль пляжа тысячи тонн песка, те же волны могут поглотить еще большее количество мелкого прибрежного грунта. Эта земля с частью песка уносится северными и южными течениями и оседает в других точках побережья или вообще уносится за пределы досягаемости причин, которые могли бы вернуть ее в прежнее положение.

Таким образом, хотя восточный берег Германского океана кое-где вдается в море, в целом он отступает перед ним, и, если бы не защита, обеспечиваемая ему естественными условиями, подкрепленными искусством и трудолюбием человека, целые провинции вскоре были бы поглощены водами. Эта защита состоит из почти непрерывной цепи песчаных отмелей и дюн, простирающихся от самой северной точки Ютландии до Эльбы, на расстояние не менее трехсот миль, и снова от Эльбы, хотя и с более частыми и широкими перерывами, до атлантических границ Франции и Испании.[446] Пока дюны поддерживаются природой или искусством человека, они служат, как и любая другая насыпь или дамба, частичной или полной защитой от посягательств моря; и с другой стороны, когда их заносы не сдерживаются естественными процессами или трудолюбием человека, они становятся причиной столь же определенного, если не столь внезапного разрушения как сам океан, продвижение которого они замедляют.

Посягательства моря.

Продвижение моря на восток у берегов Дании и Нидерландов, а также на некоторых берегах Атлантики в такой степени зависит от местной геологической структуры, силы и направления приливных и других морских течений, объема и скорости прибрежных рек, непредвиденных погодных условий и других меняющихся обстоятельств, что для него нельзя установить общую норму.

В Аггере, недалеко от западной оконечности Лиимфьорда, в Ютландии, в период с 1815 по 1839 год побережье размывалось со скоростью более восемнадцати футов в год. Столетие назад уровень моря, по-видимому, был несколько менее быстрым; но с 1840 по 1857 год он

поднимался на сушу не менее чем на тридцать футов в год. В других точках побережья Ютландии потери меньше, но море в целом вторгается в береговую линию.[447]

Лиимфьорд.

Вторжение моря в пресноводную лагуну Лиимфьорд в Ютландии в 1825 году — одно из самых замечательных вторжений океана в наше время — прямо приписывается "неправильному управлению дюнами" на узком перешейке, отделявшем фьорд от Северного моря. В более ранние периоды море захлестывало перешеек и даже прорывалось через него, но канал снова засыпался, иногда искусственными средствами, иногда в результате действия естественных причин, и во всех этих случаях производились эффекты, очень похожие на те, которые возникли в результате образования нового канала в 1825 году, который все еще остается открытым.[448] Таким образом, в течение сравнительно недавних исторических эпох Лиим-фьорд несколько раз поочередно заполнялся пресной и соленой водой, и человек, пренебрегая дюнами, произвел или, по крайней мере, мог предотвратить, поддерживая их, изменения, идентичные тем, которые обычно приписывают действию серьезных геологических причин, и иногда предполагается, что для их достижения потребовались огромные периоды времени.

"Эта брешь, - говорит Форчхаммер, - которая превратила Лиимфьорд в пролив, а северную часть Ютландии в остров, вызвала замечательные изменения. Первым и самым поразительным явлением было внезапное уничтожение почти всей пресноводной рыбы, ранее обитавшей в этой лагуне, которая славилась своим обильным промыслом. Миллионы пресноводных рыб были выброшены на берег, частично мертвыми, частично умирающими, и их увезли люди. Выжили лишь немногие, и они все еще часто встречаются на берегах в устье ручьев. Угорь, однако, постепенно приспособился к изменившимся обстоятельствам и водится во всех частях фьорда, в то время как для всех других пресноводных рыб соленая вода океана, по-видимому, оказалась смертельной. Более чем вероятно, что песок, вымытый извержением, во многих местах покрывает слой мертвой рыбы и, таким образом, подготовил почву для окаменелого слоя, подобного тем, которые наблюдаются во многих более древних образованиях.

"Поскольку, по-видимому, законом природы является то, что животные, жизнь которых внезапно угасает, будучи еще в полном расцвете сил, с наибольшей вероятностью будут сохранены путем окаменения, мы находим здесь одно из условий, благоприятных для образования такого окаменелого слоя. Дно Лиимфьорда было покрыто бурно растущими водными растениями, принадлежащими как к пресной, так и к соленой воде, особенно *Зостера marina*. Эта растительность полностью исчезла после извержения и в некоторых случаях была погребена песком; и здесь снова мы имеем знакомое явление, часто наблюдаемое в древних слоях, — указание на данную формацию определенным видом растений, — и когда слои, отложившиеся во время прорыва, станут доступны в результате поднятия, период извержения будет отмечен слоем *зостеры*, вероятно, отпечатками пресноводных рыб.

"Очень примечательно, что *Зостера marina*, морское растение, была уничтожена даже там, где не было отложений песка. Вероятно, это произошло вследствие внезапного перехода от солоноватой воды к соленой. * * Хорошо установлено, что Лиим-фьорд сообщался с Германским океаном в какой-то прежний период. К той эпохе относятся глубокие залежи устричных раковин и *Cardium edule*, которые до сих пор находят на дне фьорда. И теперь, после многовекового перерыва, в течение которого в лагуне не водились моллюски, в ней снова

водится огромное количество моллюсков *Mytilus edulis*. Если бы мы могли получить глубокий участок дна, мы бы обнаружили заросли *Ostrea edulis* и *Cardium edule*, затем слой морской zostеры с пресноводной рыбой, а затем заросли *Mytilus edulis*. Если бы со временем новый канал был перекрыт, ручьи снова наполнили бы лагуну пресной водой; вновь появились бы пресноводные рыбы и моллюски, и, таким образом, мы имели бы повторяющуюся смену органических обитателей моря и вод суши.

"Эти события сопровождались лишь сравнительно незначительным изменением поверхности суши, в то время как образования на дне этого внутреннего моря полностью изменили свой характер".^[449]

Побережья Шлезвиг-Гольштейна, Голландии и Франции.

На островах на побережье Шлезвиг-Гольштейна наступление моря было более недвусмысленным и быстрым. Примерно в начале прошлого века дюны, защищавшие западное побережье острова Зюльт, начали откатываться на восток, и море последовало за ними по мере их удаления. В 1757 году церковь Рантума, деревни на этом острове, пришлось снести из-за наступления песчаных холмов; в 1791 году эти холмы вышли за пределы ее территории, волны поглотили ее фундамент, и море набирало обороты так быстро, что пятьдесят лет спустя место, где они находились, находилось в семистах футах от берега.^[450]

Самой выдающейся геологической достопримечательностью на побережье Голландии является Хьюис те Бриттен, *Arx Britannica*, крепость, построенная римлянами во времена Калигулы на материковой части недалеко от устья Рейна. В конце семнадцатого века море продвинулось за его пределы на тысячу шестьсот шагов. Старые голландские летописцы с большой числовой точностью фиксируют частые набеги моря на многие участки побережья Нидерландов. Но хотя общий факт наступления океана на сушу установлен неоспоримо, точность приведенных измерений остается под вопросом. Однако Стэрринг, который считает, что эрозия побережья сильно преувеличена популярными географами, признает потерю более полутора миллионов акров, в основном бесполезных болот;^[451] и несомненно, что если бы не сопротивление человека, если бы не возведение им дамб и защита дюн, от Голландии сейчас мало что осталось бы, кроме названия. Как уже было замечено, среди геологов до сих пор обсуждается вопрос о том, оседает ли побережье Голландии сейчас и на протяжении веков. Я полагаю, что большинство исследователей придерживаются утвердительного мнения; и если это так, то наступление моря на сушу отчасти объясняется этой причиной. Но скорость оседания в любом случае очень мала, и поэтому посягательства океана на побережье в основном следует приписывать эрозии и перемещению почвы морскими волнами и течениями.

Море быстро наступает в нескольких точках западного побережья Франции, и неизвестные причины придали новый импульс его разрушительным действиям с начала нынешнего столетия. Между 1830 и 1842 годами Мыс Грав, расположенный на северной стороне Жиронды, отступал на сто восемьдесят метров, или примерно на пятьдесят футов в год; с последнего года по 1846 год этот показатель увеличился более чем в три раза, и потери за эти четыре года превысили шестьсот футов. Все здания на оконечности полуострова были снесены и перестроены дальше к суше, и маяк Могилы теперь занимает свое третье место. Море атаковало и основание полуострова, и Пойнт-де-Грав и прилегающие побережья в течение двадцати лет были ареной одной из самых ожесточенных битв между человеком и океаном, зафиксированных в анналах современной техники.

В самом деле, нельзя утверждать, что человеческая сила способна полностью остановить набег волн на песчаные берега, засадив пляж и покрыв дюны лесом. Напротив, как в Голландии, так и на французском побережье было сочтено необходимым защитить сами дюны сваями, пирсами и морскими стенами из тяжелого камня. Но опыт убедительно показал, что упомянутые процессы полностью успешны в предотвращении перемещения дюн и заноса их песков на возделанные земли позади них; и что, в то же время, плантации очень сильно замедляют продвижение вод к суше.[452]

Дрейф дюнных песков.

Помимо их важности как барьера против набегов океана, дюны полезны тем, что защищают возделанную землю за ними от яростного морского ветра, соленых брызг и наносов пляжного песка, которые в противном случае захлестнули бы их. Но сами дюны, если только песок на их поверхности не увлажнен и не ограничен ростом растений или, по крайней мере, растительной коркой, постоянно скатываются внутрь; и таким образом, хотя с одной стороны они обнажают следы древних человеческих поселений или другие свидетельства общественной жизни первобытного человека, с другой стороны, они погребают поля, дома, церкви и превращают густонаселенные районы в бесплодные и безлюдные пустоши.

Особенно разрушительными они становятся, когда по какой-либо случайности в них открывается полость на значительную глубину, тем самым открывая доступ ветру внутрь, где песок таким образом сначала высушивается, а затем вычерпывается и разбрасывается далеко по соседней почве. Дюна теперь представляет собой скопление песка, а не стену против него, и сопротивляться вреду из этого источника, кажется, труднее, чем почти от любого другого заноса, потому что поступление материала по команде ветра более обильное и концентрированное, чем в его первоначальных тонких и широко распространенных отложениях на пляже. Таким образом, зарывание хвой в дюны нередко является причиной их уничтожения и нанесения большого ущерба полям за ними. Сугробы и даже песчаные холмы внутри страны иногда возникают в результате прорыва поверхности более ровных песчаных отложений, расположенных далеко в пределах досягаемости прибрежных дюн. Таким образом, из "Старинга" мы узнаем, что одна из самых высоких внутренних дюн Фрисландии обязана своим возникновением вскрытию дрейфующего песка в результате выкорчевывания большого дуба.[453]

Как ни велики разрушения, произведенные вторжением моря на западные берега континентальной Европы, они были в некоторой степени компенсированы стихийными морскими отложениями в других точках побережья, и мы видели в предыдущей главе, что трудолюбие человека отвоевало значительную территорию у недр океана. Эти последние триумфы произошли не так давно, и первые победы, которые проложили им путь, датируются, возможно, десятью столетиями назад. Тем временем дюны были предоставлены действию законов природы или, скорее, освобождены по неосторожности человека от оков, которыми природа их сковала, и едва ли прошло три поколения с тех пор, как человек впервые попытался остановить их разрушительные движения. Когда они наступали, он безропотно уступал и отступал перед ними, и они погребли под своими песчаными валами многие сотни квадратных миль роскошных кукурузных полей, виноградников и лесов.

Дюны Гаскони.

На западном побережье Франции пояс дюн шириной от четверти мили до пяти миль простирается от Адур до устья Жиронды и занимает площадь в триста семьдесят пять квадратных миль. Когда они не закреплены зарослями овощей, они продвигаются на восток со средней скоростью около одного стержня, или шестнадцати с половиной футов, в год. Исторически мы не знаем, когда они начали дрейфовать, но если предположить, что их движение всегда было таким же, как в настоящее время, они должны были преодолеть пространство между морским побережьем и своей восточной границей и покрыть большую территорию, упомянутую выше, за четырнадцать сотен лет. Из письменных источников мы знаем, что они погребли под собой обширные поля, леса и процветающие деревни, изменили русла рек и что более легкие частицы, уносимые с них ветрами, даже там, где их не было в достаточном количестве для образования песчаных холмов, сделали стерильными многие земли, ранее плодородные.[454] Они также серьезно препятствовали естественному осушению приморских районов, засоряя русла ручьев и образуя озера и чумные болота немалой протяженности. В самом деле, они настолько плотно покрывают побережье, что между Жирондой и деревней Мимизан, на расстоянии ста миль, есть только два выхода для стока всех вод, которые текут с суши в море; а восточный фронт дюн окаймлен чередой стоячих озер, некоторые из которых имеют более шести миль в длину и ширину.[455]

Дюны Дании и Пруссии.

В небольшом королевстве Дания, включающем герцогства Шлезвиг и Гольштейн, дюны занимают площадь более двухсот шестидесяти квадратных миль. Ширина цепи очень разнообразна, и в некоторых местах она состоит только из одного ряда песчаных холмов, в то время как в других она достигает более шести миль в ширину. Общая скорость перемещения дрейфующих дюн на восток составляет от трех до двадцати четырех футов в год. Если мы примем за годовое движение среднее значение в тринадцать с половиной футов, то дюны пересекли самую широкую часть пояса примерно за две с половиной тысячи лет. Отсутствуют исторические данные относительно периода образования этих дюн и начала их дрейфа; но есть зарегистрированные свидетельства того, что за три или четыре столетия они погребли под собой обширные участки ценной земли, и дополнительным доказательством является тот факт, что движение песков постоянно обнажает руины древних зданий и другие свидетельства человеческой деятельности далеко в пределах нынешних границ необитаемой пустыни. Андресен оценивает среднюю глубину залегания песка на этом участке в тридцать футов, что дает полторы кубические мили для общего количества.[456]

Дрейф дюн на побережье Пруссии начался немногим более ста лет назад. Фрише-Нерунг отделен от материка рекой Фрише-Хафф, и вдоль его восточных границ есть лишь узкая полоска пахотных земель. Следовательно, его холмистые пески покрыли сравнительно небольшой участок суши, но поля и деревни были погребены под ними, а ценные леса опустошены ими. Рыхлый береговой ряд переместился на внутренние хребты, которые, как было замечено в описании этих дюн на предыдущей странице, были защищены поверхностью другого состава, и таким образом песок был поднят на высоту, которой он не мог бы достичь на ровном месте. Эта высота позволила ему продвигаться вперед и преодолевать леса, которые на равнине остановили бы его продвижение, и, в одном случае, лес из высоких сосен площадью во много сотен акров был уничтожен заносами между 1804 и 1827 годами.

Контроль дюн человеком.

Существует три основных способа, с помощью которых трудолюбие человека проявляется в дюнах. Во-первых, их создание в точках, где из-за изменений течений или других причин возникает угроза новых вторжений моря; во-вторых, поддержание и защита их там, где они были сформированы естественным путем; и в-третьих, удаление внутренних рядов, где пояс настолько широк, что не следует опасаться их потери.

Искусственное образование дюн.

При описании естественного образования дюн было сказано, что они начались со скопления песка вокруг какого-либо растения или другого случайного препятствия для дрейфа частиц. Высокий, перпендикулярный утес, который полностью заглушает ветер, предотвращает любое накопление песка; но до определенного момента, чем выше и шире препятствие, тем больше песка будет скапливаться перед ним и тем больше будет защищено от дальнейшего переноса то, что находится за ним. Это знакомое наблюдение научило жителей побережья тому, что искусственная стена или дамба во многих ситуациях приводит к образованию широкого пояса дюн. Так, песчаная дамба или стена длиной в три или четыре мили, переброшенная в 1610 году через Козграс, омываемую приливом равнину между Зейдерзее и Северным морем, привела к образованию рядов дюн шириной в милю и, таким образом, полностью исключила море из Козграса. Похожая дамба, получившая название Зиперзидейк, за два столетия образовала другой, едва ли менее обширный пояс.

Несколько лет назад море угрожало прорваться через остров Амеланд, и из-за вторжения на южную сторону и сдувания песка с низкой равнины, соединявшей две возвышенные части острова, оно достигло такого размаха, что во время сильных штормов волны иногда перекачивались через перешеек. Строительство волнореза и песчаной дамбы уже остановило продвижение моря, и образовалось большое количество песчаных холмов, быстрый рост которых обещает полную безопасность в будущем как от ветра, так и от волн. Аналогичный эффект был достигнут при возведении дощатых заборов и даже простых сеток из прутьев и тростника.[457]

Защита дюн.

Дюны Голландии иногда защищают от набегающих волн *откосом* из камня или сваями; а боковые многоводные течения, которые подмывают их основание, иногда сдерживаются поперечными стенами, идущими от подножия дюн до отметки отлива; но большая стоимость таких сооружений помешала их внедрению в больших масштабах.[458] Основными средствами, используемыми для защиты песчаных холмов, являются озеленение их поверхности и исключение роющих и пасущихся животных. Есть травы, ползучие растения и кустарники спонтанного роста, которые процветают в рыхлом песке и, если их защитить, распространяются на значительных пространствах и в конце концов превращают их поверхность в почву, пригодную для возделывания или, по крайней мере, для выращивания лесных деревьев. Краузе перечисляет сто семьдесят одно растение, произрастающее в прибрежных песках Пруссии, а наблюдения Андресена в Ютландии доводят количество этих овощей до двухсот тридцати четырех.

Некоторые из этих растений, особенно *Arundo arenaria* или *ареноза*, или *псамма* или *Psammophila arenaria*— Клиттетаг, или Йельме по—датски, хелм по-голландски, Дюненхальм,

Сандшильф или Хюгельрор по-немецки, гурбет по-французски и маррам по-английски - произрастают исключительно на песчаных почвах и хорошо растут только в засоленной атмосфере.[459] Арундо вырастает в высоту примерно до двадцати четырех дюймов, но пускает свои крепкие корни с их многочисленными корешками на расстояние сорока или пятидесяти футов. Он обладает особым свойством лучше всего питаться в самой рыхлой почве, и песчаный дождь, кажется, освежает его, подобно тому как дождь оживляет измученные жаждой растения обычной земли. Его корни связывают воедино дюны, а листья защищают их поверхность. Когда песок перестает оседать, арундо умирает, его разлагающиеся корни удобряют песок, а разложение листьев образует поверх него слой растительной земли. Затем следует череда других растений, которые постепенно приспособливают песчаные холмы по мере роста и увядания для посадки лесов, пастбищ, а иногда и для обычного сельскохозяйственного использования.

Но защита и постепенное преобразование дюн - не единственная услуга, оказываемая этим ценным растением. Его листья являются питательным кормом для овец и крупного рогатого скота, его семена - для домашней птицы;[460] из его волокон изготавливают веревки и шпагат для плетения, он является хорошим материалом для тростника, а его высушенные корни служат отличным топливом. Эти полезные качества, к сожалению, слишком часто наносят ущерб его росту. Крестьяне скармливают его своему скоту, режут на веревки или выкапывают для топлива, и было сочтено необходимым прибегнуть к суровому законодательству, чтобы помешать им навлечь на себя разорение, таким образом неосмотрительно пожертвовав своей самой эффективной защитой от заноса песков.[461]

В 1539 году указом короля Дании Кристиана III был наложен штраф на лиц, осужденных за уничтожение определенных видов песчаных растений на западном побережье Ютландии. Это постановление было обновлено и стало более всеобъемлющим в 1558 году, а в 1569 году королевский рескрипт обязал жителей нескольких округов сделать все возможное для проверки песчаных заносов, хотя конкретные меры, которые должны быть приняты для этой цели, не указаны. В следующем столетии были приняты различные законы, запрещающие лишать дюны растительности, но никаких активных мер по покорению песчаных заносов не предпринималось до 1779 года, когда была принята предварительная система действий для этой цели. Это заключалось лишь в посадке *Arundo arenaria* и других песчаных растений и исключении животных, разрушающих эти овощи.[462] Десять лет спустя были начаты посадки лесных деревьев, которые с тех пор оказались столь ценным средством закрепления дюн и повышения их продуктивности, и с тех пор продолжаются.[463] В этот последний период Бремонтье, не имея никаких сведений о том, что делается в Дании, экспериментировал с выращиванием лесных деревьев на дюнах Гаскони и усовершенствовал систему, которая, с некоторыми улучшениями в деталях, до сих пор в значительной степени применяется на этих берегах. Примеру Дании вскоре последовали в соседнем королевстве Пруссия и в Нидерландах; и, как мы увидим ниже, эти усовершенствования повсюду увенчались самым лестным успехом.

Под руководством Ревентлова, незадолго до конца прошлого века, датское правительство организовало регулярную систему улучшения экономики дюн. Они были засажены арундо и другими похожими овощами, защищены от посторонних и, наконец, частично покрыты

лесными деревьями. Благодаря этим средствам большая часть пустыря была превращена в пахотную землю, получен большой прирост ценной древесины и в значительной степени остановлено дальнейшее распространение заносов, которые угрожали опустошить весь полуостров Ютландия.

Во Франции операции по закреплению и рекультивации дюн, которые начались под руководством Бремонтье примерно в то же время, что и в Дании, и которые в принципе и во многих деталях аналогичны тем, которые проводились в последнем королевстве, проводились в гораздо большем масштабе и с большим успехом, чем в любой другой стране. Отчасти это объясняется климатом, более благоприятным для роста подходящих лесных пород, чем в Северной Европе, а отчасти либеральностью правительства, которое, имея более важные земельные интересы для защиты, предоставило в распоряжение инженеров больше средств, чем Дания и Пруссия сочли удобным выделить для этой цели. Площадь дюн, уже защищенных от заноса и засаженных с помощью технологий, изобретенных Бремонтье и усовершенствованных его преемниками, составляет около 100 000 акров.[464] Таким образом, это количество продуктивной почвы было добавлено к ресурсам Франции, и таким образом было спасено еще большее количество ценных земель от неминуемого разрушения, которым им угрожало наступление песчаных холмов.

Благоустройство дюн на побережье Западной Пруссии началось в 1795 году при Серене Бьорне, уроженце Дании, и, за исключением десяти лет между 1807 и 1817 годами, с тех пор они преследуются по закону. Эти методы по существу не отличаются от тех, которые используются в Дании и Франции, хотя они модифицируются в зависимости от местных условий, а в отношении деревьев, выбранных для посадки, - от климата. В 1850 году между устьем Вислы и Кальбергом было защищено от заноса 6300 акров, в том числе около 1900 акров, засаженных соснами и березами; между Кальбергом и восточной границей Западной Пруссии - 8000 акров; были проведены важные предварительные операции по покорению дюн на западном побережье.[465]

Деревья, подходящие для дюнных плантаций.

Дерево, которое, как было установлено, лучше всего растет на песчаных холмах французского побережья и в то же время наиболее прочно удерживает песок и приносит наибольшую денежную отдачу, - это морская сосна, *Pinus maritima*, порода, ценная как за свою древесину, так и за смолистые продукты. Его всегда выращивают из семян, и молодые побеги нуждаются в защите в течение нескольких сезонов: ветвями других деревьев, посаженных рядами или разбросанных по поверхности и пригнанных кольями, зарослями *Arundo arenaria* и других мелких песчаных растений или плетеными изгородями. Пляж, с которого добывается песок, обычно засаживают арундо, потому что сосна плохо растет так близко к морю; но считается, что разновидность тамариска, вероятно, преуспеет на этих широтах даже лучше, чем арундо. Тень и защита, обеспечиваемые ветвящейся верхушкой этой сосны, благоприятны для роста лиственных деревьев и, пока они еще молоды, кустарников и более мелких растений, которые быстрее способствуют образованию растительной плесени, и, таким образом, когда сосна однажды пустит корни, утилизация отходов считается эффективно обеспеченной.

Во Франции морскую сосну сажают как на песках внутренних районов страны, так и на дюнах морского побережья, причем с равными преимуществами. Это дерево по своим привычкам напоминает смолистую сосну из Южноамериканских штатов и применяется для тех же целей.

Извлечение из него скипидара начинается в возрасте около двадцати лет или когда оно достигает диаметра от девяти до двенадцати дюймов. Надрезы делаются вдоль ствола на глубину около полудюйма в древесине, и настоятельно рекомендуется, чтобы при прорезании не более двух таких надрезов дерево не пострадало ощутимо в результате этого процесса. Рост, действительно, несколько замедляется, но древесина становится лучше, чем у деревьев, из которых не добывается скипидар. Обработанная таким образом сосна продолжает цвести до ста-ста двадцати лет, и до этого возраста деревья с гектара ежегодно дают 350 килограммов скипидарной эссенции и 280 килограммов смолы, что в совокупности составляет 110 франков. Затраты на экстракцию и дистилляцию рассчитаны в размере 44 франков, и остается чистая прибыль в размере 66 франков с гектара, или более пяти долларов с акра.[466] Это без учета стоимости древесины при окончательной распиловке, которая, конечно, составляет очень значительную сумму.

В Дании, где климат намного холоднее, более выносливые хвойные породы, а также береза и другие северные деревья, как оказалось, лучше подходят для этой цели, чем приморская сосна, и сомнительно, сможет ли это дерево выдержать зиму в дюнах Массачусетса. Вероятно, смоляная сосна Северных Штатов в сочетании с некоторыми американскими дубами, березами и тополями, и особенно робинией или саранчой, оказалась бы очень подходящей для выращивания на песчаных холмах Кейп-Кода и Лонг-Айленда. Айлант, на который сейчас обращают внимание как на дерево, любящее песок, возможно, послужит лучшей цели, чем любое из них.

Протяженность дюн в Европе.

Дюны Дании, как мы видели, занимают площадь в двести шестьдесят квадратных миль, или сто шестьдесят шесть тысяч акров; дюны прусского побережья, по приблизительным оценкам, составляют от восьмидесяти пяти до ста десяти тысяч акров; дюны Голландии - сто сорок тысяч акров;[467] дюны Гаскони занимают около трехсот тысяч акров.[468] Я не нахожу никаких оценок их протяженности в других провинциях Франции, в герцогствах Шлезвиг и Гольштейн или в прибалтийских провинциях России, но вполне вероятно, что общее количество дюн на восточных берегах Атлантики и Балтики ненамного меньше миллиона акров.[469] Это обширное месторождение морского песка простирается вдоль побережья на расстояние нескольких сотен миль, и со времени уничтожения покрывавших его лесов до 1789 года вся линия скатывалась внутрь и погребала под собой почву или делала поля непродуктивными из-за песка, который сносило с него. В то же время, по мере того как песчаные холмы продвигались на восток, океан внимательно следил за их отступлением и поглощал землю, которую они покрыли, так же быстро, как их движение оставляло ее обнаженной.

Насаждение дюн полностью предотвратило сдувание поверхностных песков с почвы в подветренную сторону от плантаций, и хотя это не во всех случаях остановило наступление моря, это настолько сильно замедлило скорость их продвижения, что песчаные побережья, когда-то покрытые лесами, могут считаться в значительной степени безопасными, пока принимаются надлежащие меры для защиты лесов.

Дюнные виноградники Кап-Бретона.

В окрестностях Кап-Бретона во Франции успешно применяется особый процесс, как для предотвращения дрейфа дюн, так и для немедленного превращения самих песков в

продуктивные; но этот метод применим только в исключительных случаях благоприятного климата и воздействия. Он заключается в посадке виноградников на дюнах и защите их живой изгородью из ракитника *Erica scoparia*, расположенной таким образом, чтобы образовывать прямоугольники размером примерно тридцать на сорок футов. Виноградные лозы, посаженные в этих вольерах, превосходно цветут, а производимый на них виноград является одним из лучших во Франции. Дюны настолько далеки от того, чтобы быть неблагоприятной почвой для виноградной лозы, что в качестве удобрения для нее регулярно используют свежий морской песок, чередуя его через сезон с обычным навозом. Количество песка, вносимого таким образом раз в два года, приподнимает поверхность виноградника примерно на четыре-пять дюймов. Виноградные лозы ежегодно обрезают до трех-четырех побегов, и поднятие почвы быстро покрывает старые подвои. Так же быстро, как и заглубленные, они пускают новые корни ближе к поверхности, и таким образом виноградник постоянно обновляется и всегда имеет молодой вид, хотя, возможно, он был посажен уже несколькими поколениями ранее. Установлено, что этой практике следовали на протяжении двух столетий, и она является одной из старейших достоверно подтвержденных попыток человека противостоять дюнам и победить их.[470]

Удаление дюн.

Искусственное удаление дюн, в котором больше нет необходимости для защиты, по-видимому, не практиковалось в больших масштабах, за исключением Нидерландов, где многочисленные каналы являются простым и экономичным средством транспортировки песка и где строительство и обслуживание морских и речных дамб, а также дамб и других насыпей и отсыпок создают большой спрос на этот материал. Песок также используется в Голландии в больших количествах для улучшения консистенции твердой глины, граничащей с мелиоративными отложениями или подстилающей их, и для формирования искусственной почвы для выращивания некоторых садовых и декоративных овощей. Когда дюны убраны, земля, которую они покрывали, возвращается в сферу промышленности; и количество земли, восстановленное в Нидерландах путем удаления засорявших ее бесплодных песков, составляет сотни, а возможно, и тысячи акров.[471]

Внутренние песчаные равнины.

Внутренние песчаные равнины Европы либо образовались в результате дрейфа дюн или других пляжных песков, либо состоят из дилювиальных отложений. Как мы видели, когда внутренняя часть дюны открыта ветру, ее содержимое вскоре разносится далеко по прилегающей местности, и прибрежный песок, больше не сдерживаемый валом, который природа заставила их возвести против их собственных посягательств, также переносится на значительные расстояния от побережья. Немногие регионы так сильно пострадали от этой причины, как полуостров Ютландия. До тех пор, пока сохранялись леса, которыми природа насадила датские дюны, они, по-видимому, оставались неподвижными, и у нас нет исторических свидетельств, датируемых более ранним периодом, чем шестнадцатый век, о том, что они стали каким-либо образом вредными. С того периода часто появляются сообщения о вторжении песков на обрабатываемые земли; и раскопки постоянно выявляют доказательства обитания человека и сельскохозяйственной промышленности в прежние эпохи на почвах, ныне погребенных под глубокими наносами дюн и пляжей морского побережья.[472]

Обширные участки ценных равнинных земель в Нидерландах и Франции были покрыты таким же образом слоем песка, достаточно глубоким, чтобы сделать их бесплодными, и они могут быть восстановлены для возделывания только с помощью процессов, аналогичных тем, которые используются для закрепления и улучшения дюн.^[473] Этими методами также были восстановлены песчаные равнины в Австрийском герцогстве, между Веной и хребтом Земмеринг, в Ютландии и в стране великих шампейнов на севере Германии, особенно в Марке Бранденбург, где можно с большой легкостью разводить искусственные леса и где, следовательно, эта отрасль промышленности развивалась в больших масштабах и с большим успехом. очень полезные результаты, как с точки зрения поставок лесных продуктов, так и с точки зрения подготовки почвы для сельскохозяйственного использования.

Как правило, пески внутренних районов более рыхлые, сухие и более склонны к дрейфу, чем пески морского побережья, где влажная и соленая атмосфера океана всегда сохраняет их более или менее влажными и связными. Никакие прибрежные дюны не являются такими подвижными, как медано в Перу, описанные в отрывке, цитируемом из Попапига на предыдущей странице, или как песчаные холмы Польши, которые, кажется, больше подходят под название песчаных волн, чем холмы Сахары или аравийской пустыни. Пески долины Нижнего Евфрата — сами, вероятно, подводного происхождения, а не образованные дюнами — продвигаются на северо-запад со скоростью, которая кажется невероятной по сравнению с медленным движением песчаных холмов Гаскони и побережья Нижней Германии. Лофтус, говоря о Нилии, старом арабском городке в нескольких милях к востоку от руин Вавилона, говорит, что "в 1848 году вокруг него начал скапливаться песок, и через шесть лет пустыня в радиусе шести миль была покрыта маленькими волнистыми куполами, в то время как руины города были настолько погребены, что сейчас невозможно проследить их первоначальную форму или протяженность".^[474] Лофтус рассматривает этот песчаный потоп как "авангард тех огромных заносов, которые, надвигаясь с юго-востока, угрожают в конечном итоге захлестнуть Вавилон и Багдад".

Наблюдение Лейарда, процитированное Лофтусом, как мне кажется, дает возможное объяснение этому вторжению. Он "миновал два или три места, где песок, вытекающий из земли подобно воде, называется "Айун-эр-рамал", песчаные источники". Эти "источники", весьма вероятно, являются просто выносом песка из древних недр, где защитная кора водных отложений и растительной почвы была прорвана, как в случае с выносом, возникшим в результате поваления дуба, упомянутого на предыдущей странице. Когда долина Евфрата регулярно орошалась и возделывалась, нижележащие пески были связаны влагой, наносным илом и растительностью; но теперь, когда всеми улучшениями пренебрегают, а поверхность, которую больше не поливают, стала иссушенной, порошкообразной и голой, простая случайная трещина в поверхностном слое вскоре может расшириться до широкого отверстия, которое выпустит достаточно песка, чтобы засыпать провинцию.

Земли Гаскони.

Самая замечательная песчаная равнина Франции находится на юго-западной оконечности империи и широко известна как Ланды, или вересковые пустоши, Гаскони. Клаве так описывает это: "Состоящая из чистого песка, покоящегося на непроницаемом слое, называемом *алиос*, почва Ландов на протяжении веков считалась непригодной для возделывания. Иссушенная летом, затопленная зимой, она произрастала только папоротником, камышом и вереском и

едва давала пастбище нескольким полуголодным стадам. В довершение всех бед этой равнине постоянно угрожали набеги дюн. Огромные песчаные гряды, поднятые волнами на расстояние более пятидесяти лиг вдоль побережья и постоянно обновляющиеся, были отнесены вглубь страны западным ветром и, прокатываясь по равнине, погребали почву и деревни, преодолевали всякое сопротивление и продвигались с устрашающей регулярностью. Казалось, что вся провинция обречена на неминуемое уничтожение, когда Бремонтье изобрел свой метод восстановления дюн с помощью плантаций приморской сосны".[475]

Хотя Ланды были почти заброшены на протяжении веков, на них сохранились многочисленные следы древнего возделывания и процветания, и в основном благодаря наступлению песков они пришли в свое нынешнее запустелое состояние. Разрушение прибрежных городов и гаваней, которые обеспечивали рынки сбыта продукции равнин, перекрытие рек и засорение небольших каналов естественного стока из-за наступления дюн, без сомнения, были очень важными причинами; и если мы добавим к этому занос морского песка над почвой, мы получим по крайней мере частичное объяснение упадка сельского хозяйства и уменьшения численности населения этой огромной пустоши. Когда дюны были однажды остановлены и почва к востоку от них почувствовала себя защищенной от их вторжения, были начаты эксперименты по улучшению сельского хозяйства с помощью осушения и плантаций, и они увенчались таким впечатляющим успехом, что полное восстановление одной из самых унылых и обширных пустошей в Европе может рассматриваться как вероятное и близкое событие.[476]

Бельгийский Кампин.

В северной части Бельгии, простирающейся до границ Голландии, есть еще одна очень похожая вересковая равнина, называемая Кампин. Это обширная песчаная равнина, перемежающаяся болотами и внутренними дюнами и до недавнего времени считавшаяся совершенно непригодной для возделывания. Огромные суммы были затрачены на восстановление его с помощью осушения и других знакомых сельскохозяйственных процессов, но результаты были совершенно непропорциональны вложенному капиталу. В 1849 году неосвоенная часть Кампина оценивалась чуть менее чем в триста пятьдесят тысяч акров. Пример Франции побудил к экспериментам по посадке деревьев, особенно морской сосны, на этой бесплодной территории, и результаты были таковы, что показали, что ее пески можно закрепить и сделать продуктивными не только без потерь, но и с положительной денежной выгодой.[477]

Пески и степи Восточной Европы.

Во многих частях внутренней Европы до сих пор сохранились непокоренные песчаные пустоши, малоизвестные туристам или даже географам. "Олькуэс и Шивер в Польше, - говорит Науманн, - лежат в настоящих песчаных пустынях, а вокруг Озенстока простирается бескрайняя песчаная равнина, на которой не растет ни дерево, ни кустарник. При сильном ветре эта равнина напоминает бушующее море, а песчаные холмы вздымаются и исчезают, как океанские волны. Кучи отходов рудников Олькуэс засыпаны песком на глубину четырех морских саженей".[478] Пока не предпринималось никаких попыток покорить пески Польши, но когда в этой несчастной стране будут восстановлены мир и процветание, нет разумных сомнений в том, что меры,

которые оказались столь успешными в отношении аналогичных формирований в Германии, могут быть с пользой применены в польских пустынях.

В некоторых частях степей России есть песчаные наносы, но в целом почва этих обширных равнин имеет другой, хотя и очень разнообразный состав и покрыта растительностью. Степи, однако, имеют много общего с песчаными равнинами Северной Германии, и если они когда-нибудь будут пригодны для цивилизованного заселения, то это должно быть сделано теми же средствами, то есть путем посадки лесов. Спорно, были ли когда-либо степи покрыты лесом. В очень отдаленный период они, несомненно, были лишены лесов; Геродот описывает страну скифов между Истром и Танаисом как безлесную, за исключением небольшой провинции Ксילה между Днепром и Перекопским заливом. Известно, что вплоть до шестнадцатого века они были населены большим количеством кочевников и скотоводов, хотя сейчас численность этих племен значительно сократилась. Привычки таких рас едва ли менее разрушительны для леса, чем привычки цивилизованной жизни. Скотоводческие племена не используют много древесины в качестве топлива или для строительства, но они небрежно или опрометчиво сжигают леса, а их скот эффективно сдерживает рост молодых деревьев везде, где простирается их ареал.

В настоящее время свирепые ветры, проносящиеся над равнинами, летние засухи, а также права на пастбища и злоупотребления ими представляют собой очень серьезные препятствия для применения мер, которые дали столь ценные результаты на песчаных пустошах Франции и Германии. Российское правительство, однако, предприняло попытку заселения степей лесом, и в окрестностях Одессы есть процветающие плантации, где почва особенно рыхлая и песчаная.[479] Деревья, наиболее подходящие для этой местности и, как есть все основания предполагать, для песчаных равнин в целом, - это *айлант железистый*, или японское лаковое дерево.[480] Выдающийся успех, увенчавший эксперименты с айлантом в Одессе, несомненно, послужит стимулом для проведения аналогичных испытаний в других местах, и не кажется невероятным, что арундо и приморская сосна, которые покрыли так много тысяч акров дрейфующих песков в Западной Европе, будут, по крайней мере частично, вытеснены тамариском и лаковым деревом.

Преимущества рекультивации песков.

Если мы примем во внимание количество пустырей, которые стали плодородными благодаря насаждению песчаных холмов и равнин, и размеры плодородной почвы, количество деревьев и других человеческих улучшений, а также ценность гаваней, которые тот же процесс спас от погребения под холмистыми дюнами и, в конце концов, навсегда поглотил нашествием моря, мы будем склонны причислить Бремонтье и Ревентлова к величайшим благодетелям своей расы. За исключением плотин Нидерландов, их труды являются первыми преднамеренными и прямыми попытками человека превратить себя в крупномасштабной географической державе, восстановить естественное равновесие, нарушенное предыдущими поколениями, и искупить действиями, руководствующимися предвидением и определенной целью, ущерб, причиненный бездумной расточительностью.

Правительство работает.

Существует важное политическое различие между этими последними работами и системой дамб на побережьях Нидерландов и Германии. Дамбы первоначально были, а в наше время, как

правило, и остались, частными предприятиями, предпринимавшимися не с какой иной целью, кроме как добавить определенное количество пригодной для обработки почвы к бывшим владениям их владельца, а иногда и государства. Короче говоря, за немногими исключениями, они были всего лишь денежным вложением, способом приобретения земли, экономически не отличающимся от покупки. Насажение дюн, напротив, всегда было общественной работой, выполняемой не с расчетом на получение регулярного прямого процента дохода от расходов, а продиктованной высшими взглядами на государственную экономику — фактически теми же правительственными принципами, которые движут всеми государствами в отражении вторжения враждебных армий или в устранении ущерба, который силы вторжения могли нанести общим интересам народа. Восстановление лесов в южной части Франции, проводимое в настоящее время правительством этой империи, является мерой такого же возвышенного характера, как и приведение в порядок дюн. В прежние века леса формировались или охранялись просто ради убежища, которое они давали дичи, или ради древесины, которую они давали; но недавнее законодательство Франции и некоторых других континентальных стран по этому вопросу направлено на более отдаленные, но и более благородные цели, и они относятся к числу общественных актов, которые наиболее сильно вселяют надежду на то, что правители христианского мира начинают лучше понимать истинные обязанности и интересы цивилизованного правительства.

ГЛАВА VI.

ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ИЛИ ВОЗМОЖНЫЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ, ВЫЗВАННЫЕ ЧЕЛОВЕКОМ.

РАЗРЕЗАНИЕ МОРСКИХ ПЕРЕШЕЙКОВ—СУЭЦКИЙ КАНАЛ—КАНАЛ ЧЕРЕЗ ДАРЬЕНСКИЙ ПЕРЕШЕЕК—КАНАЛЫ К МЕРТВУМУ МОРЮ—МОРСКИЕ КАНАЛЫ В ГРЕЦИИ—КАНАЛ САРОС—КАНАЛ КЕЙП—КОД—ОТВОД НИЛА—ИЗМЕНЕНИЯ НА КАСПИИ—УЛУЧШЕНИЯ В ГИДРОГРАФИИ СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ—ОТВОД РЕЙНА—ОСУШЕНИЕ ЗЕЙДЕРЗЕЕ—ВОДЫ КАРСТА—ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ ГРЕЦИИ—ПОЧВА ПОД СКАЛЬНЫМИ ПОРОДАМИ—ПОКРЫТИЕ ПОРОД ЗЕМЛЕЙ—ВАДИ АРАВИЙСКОЙ ПЕТРЕИ—ПОБОЧНЫЕ ЭФФЕКТЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА—СОПРОТИВЛЕНИЕ МОЩНЫМ ПРИРОДНЫМ СИЛАМ—ПОСЛЕДСТВИЯ ДОБЫЧИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ — ТЕОРИИ ЭСПИ —РЕЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ - В ПРИРОДЕ НЕТ НИЧЕГО МЕЛКОГО.

Перерезание морских перешейков.

Помимо великих предприятий по физическому преобразованию, о которых я уже говорил, в древние и современные времена были запланированы другие работы по внутреннему совершенствованию или изменению, выполнение которых привело бы к значительным, а в некоторых случаях и чрезвычайно важным революциям на лице земли. Некоторые из схем, на которые я ссылаюсь, очевидно, химеричны; другие действительно трудны, но их нельзя назвать практически осуществимыми, хотя и обескураживают опасения катастрофических последствий нарушения существующих естественных или искусственных механизмов; и есть еще другие, осуществление которых в конечном счете несомненно, хотя в настоящее время запрещено экономическими соображениями.

Когда мы рассматриваем количество узких перешейков, отделяющих заливы и бухты моря друг от друга или от главного океана, и принимаем во внимание время и стоимость, и риски судоходства, которые можно было бы сэкономить, прокладывая каналы для соединения таких вод и, таким образом, избегая необходимости удваивать протяженные мысы или даже континенты, кажется странным, что больше усилий и денег, которые были так щедро потрачены на создание искусственных рек для внутреннего судоходства, не было потрачено на строительство морских каналов. Многие из них были спроектированы в ранние и недавние эпохи, и некоторые незначительные разрезы между морскими водами действительно были сделаны, но никаких работ такого рода, имеющих реальное географическое или даже коммерческое значение, пока не проводилось.

Эти предприятия сопряжены с трудностями и открыты для возражений, которые, на первый взгляд, не очевидны. Природа хорошо охраняет цепи, которыми она соединяет мысы с материками и связывает континенты воедино. Перешейки обычно состоят из адамантиновой породы или зыбучих песков — последний является гораздо более тугоплавким материалом для работы. При всех таких работах необходима глубокая выемка грунта ниже отметки отлива, что всегда сопряжено с большими трудностями; размеры каналов для морских судов должны быть намного больше, чем размеры каналов внутреннего судоходства; высота мачт или дымовых труб судов этого класса часто делала бы невозможным наведение мостов, и, таким образом, судоходный канал мог бы препятствовать более важному сообщению, чем то, которое он должен был обеспечивать; обеспечение безопасности входов в морские каналы и строительство портов на их концах, как правило, было бы трудным и дорогостоящим делом, а гавани и соединяющий их канал были бы чрезвычайно подвержены заполнению отложениями, вымытыми с моря и берега. Помимо всего этого, во многих случаях существует тревожная неопределенность относительно последствий объединения вод, разделенных природой. Новый канал может отклонить сильные течения от безопасных курсов и, таким образом, вызвать разрушительную эрозию берегов, безопасных в других отношениях, или способствовать переносу песка или ила, чтобы закупорить важные гавани, или он может предоставить могущественному врагу опасные объекты для враждебных операций вдоль побережья.

Природа иногда насмехается над хитростью и силой человека, спонтанно выполняя для его блага дела, от выполнения которых он уклоняется и которым она сопротивлялась бы с непобедимым упрямством. Опасная песчаная отмель, которую все машины мира не смогли бы расчистить за поколение, может быть унесена за ночь сильным разливом реки или течением, вызванным сильным ветром с необычной стороны, и проход, едва проходимый рыбацкими лодками, может быть таким образом превращен в удобный канал для самого большого корабля, который плавает в океане. В замечательном заливе Лиимфьорд в Ютландии природа создала уникальный пример канала, который она попеременно открывает как морской пролив и, снова закрывая, превращает в пресноводную лагуну. Несомненно, первоначально Лиимфьорд был открытым каналом из Атлантики в Балтику между двумя островами, но песок, выброшенный морем, перекрыл западный вход и возвел стену дюн, чтобы закрыть его более прочно. Эта естественная дамба, как мы видели, не раз прорывалась, и, возможно, во власти человека либо постоянно поддерживать барьер, либо убрать его и постоянно поддерживать судоходный канал открытым. Если Лиимфьорд станет открытым проливом, вымывание морского песка через него, возможно, засорит некоторые из поясов и небольших каналов, которые в настоящее время важны для судоходства на Балтике, а прямое попадание приливного течения может оказать весьма ощутимое воздействие на гидрографию Каттегата.

Суэцкий канал.

Если Суэцкий канал — величайшее и наиболее по-настоящему космополитическое физическое усовершенствование, когда—либо предпринятое человеком, - окажется успешным, это значительно повлияет на бассейны Средиземного и Красного морей, хотя иным образом и, вероятно, в меньшей степени, чем перенаправление течения Нила из одного в другое, о чем я сейчас расскажу. Действительно, возможно, что если однажды прорубить свободный канал от моря до моря, совпадение высокого прилива и сильного южного ветра могло бы вызвать гидравлическую силу, которая превратила бы узкий канал в открытый пролив. В таком случае невозможно оценить или даже предвидеть последствия, которые могут возникнуть в результате беспрепятственного смешения текущих и убывающих течений Красного моря с почти безветренными водами Средиземного моря. Однако не может быть никаких сомнений в том, что они носили бы чрезвычайно важный характер с точки зрения просто географических особенностей и органической жизни обоих регионов. Но мелководность двух морей в конце канала, действие приливов в одном и течений в другом, а также природа промежуточного перешейка делают возникновение такого катаклизма в высшей степени маловероятным. Засорение канала морским песком с обоих концов представляет собой опасность, которую гораздо труднее предотвратить, чем вторжение вод любого из морей.

Таким образом, нет оснований ожидать каких-либо изменений береговых линий или естественных судоходных каналов как прямого следствия открытия Суэцкого канала, но это, без сомнения, произведет очень интересные революции в животном и растительном мире обоих бассейнов. Средиземноморье, за некоторыми местными исключениями, такими как заливы Калабрии и побережье Сицилии, столь живописно описанные Quatrefages^[481]— сравнительно бедно морской растительностью, а также раковинами и плавниками рыб. Нехватка рыбы в некоторых его заливах вошла в поговорку, и вы можете тщательно исследовать длинные участки пляжа на его северных берегах после каждого южного ветра в течение целой зимы, не найдя и дюжины ракушек в награду за свои поиски. Но никто, кто не заглядывал в тропические или субтропические моря, не может представить себе удивительного богатства органической жизни Красного моря. Его дно покрыто ковром или вымощено морскими растениями, зоофитами и раковинами, в то время как его воды изобилуют бесконечно разнообразными формами подвижной жизни. Большинство здешних овощей и животных, без сомнения, по законам своей организации ограничены более высокими температурами, чем в Средиземноморье, но среди них должно быть много таких, чья среда обитания имеет более широкий диапазон, многие из которых обладали бы способностью приспосабливаться к более холодному морю.

Мы можем предположить, что менее многочисленная водная фауна и флора Средиземноморья в равной степени способны к климатической адаптации, и, следовательно, когда канал будет открыт, произойдет обмен органическим населением, которое еще не является общим для обоих морей. Разрушительные виды, таким образом, вновь интродуцированные, могут уменьшить численность их надлежащей добычи в обоих бассейнах, и, с другой стороны, увеличение запасов соответствующей пищи может значительно увеличить численность других и в то же время внести важный вклад в питание человека в странах, граничащих со Средиземноморьем.

Побочная особенность этого великого проекта заслуживает внимания как имеющая немалое географическое значение. Я имею в виду трубопровод или водоводы, построенные от Нила до

перешейка, в первую очередь для снабжения пресной водой рабочих на великом канале и, в конечном счете, для того, чтобы служить акведуками для города Суэц, а также для орошения и мелиорации значительной части почвы пустыни. В дни расцвета Египетской империи воды Нила разливались по важным районам к востоку от реки. В более поздние эпохи большая часть этой территории вновь превратилась в пустыню из-за разрушения каналов, которые когда-то удобряли ее. Нет никаких трудностей в восстановлении древних каналов или в строительстве новых и, таким образом, орошении не только всей почвы, улучшенной мудростью фараонов, но и большого количества дополнительных земель. Таким образом, сотни квадратных миль засушливых песчаных пустошей были бы превращены в поля многолетней зелени, и география Нижнего Египта была бы тем самым ощутимо изменена. Если канал удастся построить, значительные города вырастут сразу на обоих концах канала и в промежуточных пунктах, и все это будет зависеть от обслуживания акведуков из Нила, как для подачи воды, так и для орошения соседних полей, которые должны снабжать их хлебом. Таким образом, будут созданы важные интересы, которые обеспечат постоянство гидротехнических сооружений и произведенных ими географических изменений, и Суэц, или Порт-Саид, или город на озере Тимса могут стать столицей правительства, которое так долго находилось в Каире.

Канал через Дарьенский перешеек.

Самым колоссальным проектом канализации, когда-либо предлагавшимся, независимо от того, учитываем ли мы физические трудности его осуществления, масштаб и важность вод, которые предлагается объединить, или расстояние, которое было бы сэкономлено при судоходстве, является строительство канала между Мексиканским заливом и Тихим океаном через Дарьенский перешеек. Я сейчас говорю не о шлюзном канале через озеро Никарагуа или каким-либо другим маршрутом — ибо такое сооружение существенно не отличалось бы от других каналов и едва ли имело бы географический характер, — а об открытом участке между двумя морями. Никогда не было показано, что строительство такого канала возможно, и, если бы он был открыт, весьма вероятно, что у обоих входов скопились бы песчаные косы, препятствующие любому мощному течению по нему. Но если мы предположим, что работа действительно завершена, то, во-первых, такое смешение животной и растительной жизни двух великих океанов, о котором я говорил, вероятно, возникнет в результате открытия Суэцкого канала между двумя гораздо меньшими бассейнами. Далее, если бы канал не был перегороден песчаными отмелями, он мог бы рано или поздно быть значительно расширен и углублен механическим воздействием протекающего по нему течения, и это могло бы привести к последствиям, не уступающим по величине ни одному физическому перевороту, произошедшему с тех пор, как человек появился на земле.

Каковы были бы эти последствия, в значительной степени является предметом чистых предположений, и в этом вопросе есть много возможностей для проявления воображения; но, как предполагал не один географ, существует один возможный результат, который отбрасывает все другие мыслимые последствия такой работы совершенно в тень. Я имею в виду изменения в течении двух великих океанических рек, Гольфстрима и соответствующего течения на тихоокеанской стороне перешейка. Теплые воды, которые Гольфстрим переносит в высокие широты, а затем растекается, подобно вытянутой руке, вдоль восточных берегов Атлантики, по мере охлаждения отдают тепло, достаточное для повышения средней температуры в Западной

Европе на несколько градусов. Фактически, течение Гольфстрим является основной причиной превосходства климата Западной Европы над климатом Восточной Америки и Восточной Азии в соответствующих широтах. Все метеорологические условия первого региона в значительной степени регулируются им, и, следовательно, это самое грандиозное и благотворное из всех чисто географических явлений. Мы еще недостаточно знаем законы, управляющие движением этого могучего потока тепла и жизни, чтобы быть в состоянии сказать, окажет ли заметное влияние на его течение разрыв Дарьенского перешейка; но когда он входит в Мексиканский залив и огибает его, возможно, что устранение сопротивления суши, образующей западный берег этого моря, позволит потоку сохранить свое первоначальное направление на запад и присоединиться к тропическому течению Тихого океана.

Результатом такого изменения стало бы немедленное понижение средней температуры Западной Европы до уровня Восточной Америки, и, возможно, климат первого континента стал бы таким же экстремальным, как и на последнем, или даже наступил бы новый "ледниковый период" из-за изъятия столь важного источника тепла из северных зон. Это привело бы к вымиранию огромного множества наземных и морских растений и животных и полной революции в домашней и сельской экономике человеческой жизни во всех тех странах, из которых Новый Свет получил свое цивилизованное население. Можно представить себе и другие, едва ли менее поразительные последствия; но все эти предположения слишком унылы, далеки и неправдоподобны, чтобы заслуживать того, чтобы ими долго заниматься.^[482]

Каналы, ведущие к Мертвому морю.

Проект капитана Аллена по открытию нового маршрута в Индию, срезающего пути между Средиземным и Мертвым морями, а также между Мертвым и Красным морями, содержит много интересных соображений.^[483] Гипсометрические наблюдения Берту, Рота и других делают весьма вероятным, если не бесспорным, что водораздел в Вади-эль-Арабе между Мертвым и Красным морями находится не менее чем на триста футов выше среднего уровня последнего, и если это так, то прокладка канала от одного моря к другому невозможна. об этом не может быть и речи. Но считается, что вершина между Средиземным морем и Иорданом, недалеко от Изрееля, находится не более чем в ста футах над уровнем моря, если вообще находится, а расстояние настолько небольшое, что прорубание канала через водораздельный хребет, вероятно, ни в коем случае не было бы сочтено невыполнимым предприятием. Таким образом, хотя у нас нет оснований полагать, что возможно открыть судоходный канал на восток через Мертвое море, нет особых сомнений в том, что в бассейн последнего можно попасть из Средиземного моря.

Уровень Мертвого моря находится на 1316,7 фута ниже уровня океана. Он ограничен с востока и запада горными хребтами, поднимающимися на высоту от 2000 до 4000 футов над океаном. От его южной оконечности впадина, называемая Вади-эль-Араба, простирается до залива Акаба, восточного рукава Красного моря. Иордан впадает в свою северную оконечность, пройдя через Тивериадское озеро на высоте 663,4 фута над уровнем Мертвого моря, или 653,3 фута ниже уровня Средиземного моря, и осушает значительную долину к северу от озера, а также равнину Иерихон, которая лежит между озером и морем. Если бы воды Средиземного моря были впущены свободно в бассейн Мертвого моря, они подняли бы его поверхность до общего уровня океана и, следовательно, затопили бы всю сушу ниже этого уровня в пределах бассейна.

Я не знаю, были ли получены точные уровни в долине реки Иордан над Тивериадским озером, и наша информация о гипсометрии северной части Вади-эль-Араба очень расплывчата. Так же мало мы знаем, где контурная линия, проведенная по бассейну на уровне Средиземного моря, пересекла бы его восточную и западную границы. Следовательно, мы не можем точно вычислить протяженность ныне высохшей суши, которая была бы покрыта впадением вод Средиземного моря, или площадь внутреннего моря, которая была бы создана таким образом. Однако его длина, несомненно, превышала сто пятьдесят миль, а средняя ширина, включая заливы и бухты, едва ли могла быть меньше пятнадцати, возможно, даже двадцати. Это заняло бы очень мало территории, занятой сейчас цивилизованным или даже нецивилизованным человеком, хотя часть почвы, которая была бы затоплена — например, та, которая орошается фонтаном Елисея и другими соседними источниками, — обладает большим плодородием и при более мудром правительстве и более совершенных гражданских институтах могла бы приобрести значение, потому что из-за своей низменности она обладает очень теплым климатом и могла бы снабжать Юго-Восточную Европу тропическими продуктами с большей готовностью, чем их можно получить из любого другого источника. Такой канал и море в настоящее время не имели бы коммерческого значения, потому что они не давали бы доступа к новым рынкам или источникам снабжения; но когда плодородные долины и пустынные равнины к востоку от Иордана будут возвращены для сельского хозяйства и цивилизации, эти воды обеспечат канал сообщения, который может стать средством очень обширной торговли.

Какими бы ни были экономические результаты вскрытия и заполнения бассейна Мертвого моря, создание новой зоны испарения, добавляющей не менее 2000 или, возможно, 3000 квадратных миль к нынешней текучей поверхности Сирии, не могло не привести к важным метеорологическим эффектам. Климат Сирии смягчился бы, количество осадков и плодородие увеличились бы, направление ветров и электрическое состояние атмосферы изменились бы. Нынешняя органическая жизнь долины была бы уничтожена, и многие племена растений и животных эмигрировали бы из Средиземноморья в новый дом, который приготовило для них человеческое искусство. Возможно также, что увеличение гидростатического давления на дно бассейна на 1300 футов, или сорок атмосфер, может нарушить равновесие между внутренними и внешними силами земной коры в этой точке аномальной конфигурации и, таким образом, вызвать геологические потрясения, интенсивность которых невозможно даже предположить.

Морские каналы Греции.

Морской канал, построенный и другой, спроектированный в древние времена, последний из которых снова начинает привлекать внимание, заслуживают некоторого внимания, хотя их значение носит скорее коммерческий, чем географический характер. Первый из них - прорубь, проделанная Ксерксом в скале, соединяющей мыс Афон с материком; другой - судоходный канал через Коринфский перешеек. Несмотря на свидетельства Геродота и Фукидида, римляне причислили канал Ксеркса к легендам о "лживой Греции", и все же в наши дни его следы совершенно отчетливы на всем протяжении, за исключением одного места, где после того, как он стал настолько забитым, что перестал быть судоходным, его, вероятно, засыпали, чтобы облегчить сообщение по суше между мысом и местностью за ним.

Если воображаемое греческое королевство когда-нибудь станет трезвой реальностью, вырвется из-под его опеки и приобретет такой моральный, а также политический статус, что его собственные капиталисты, которые сейчас предпочитают утвердиться и использовать свои

средства где—либо еще, а не на своей родине, будут хоть немного уверены в постоянстве его институтов, то, без сомнения, будет открыт судоходный канал между заливами Лепанто и Эгина. Присоединение Ионических островов к Греции сделает такую работу почти политической необходимостью, и это не только расширит возможности для внутренних сношений, но и станет важным каналом связи между Левантом и странами, граничащими с Адриатикой или ведущими свою торговлю через это море.

Как я уже говорил, значение этого последнего канала и судоходного канала между горой Афон и континентом было бы в основном коммерческим, но оба они были бы наглядными примерами контроля человека над природой в области, где он до сих пор мало что делал, чтобы вмешиваться в ее стихийное устройство. Если бы они были построены в таком масштабе, чтобы допускать свободное прохождение воды через них в любом направлении, в зависимости от того, к чему будут побуждать преобладающие ветры, они оказывали бы определенное влияние на береговые течения, которые важны как гидрографические элементы, а также как вызывающие истирание побережья и дрейф на дне морей, и, следовательно, имели бы право на более высокий ранг, чем просто как искусственное средство транзита.

Саросский канал.

Было сочтено целесообразным проложить канал через полуостров Галлиполи от выхода из Мраморного моря в Саросский залив. Можно усомниться в том, что механические трудности, связанные с такой работой, не окажутся непреодолимыми; но когда Константинополь вернет себе важное политическое и коммерческое положение, которое, естественно, принадлежит ему, строительство такого канала будет рекомендовано по веским причинам военной целесообразности, а также в интересах торговли. Открытый канал через полуостров отвел бы часть воды, которая сейчас течет через Дарданеллы, уменьшил бы скорость этого мощного течения и, таким образом, частично устранил бы трудности, препятствующие судоходству в проливе. Это значительно сократило бы расстояние по воде между Константинополем и северным побережьем Эгейского моря и имело бы важное преимущество, поскольку вынудило бы противника содержать два блокадных флота вместо одного.

Канал Кейп-Код.

Предложение об открытии судоходного пролива через узкий пролив, отделяющий южную часть залива Кейп-Код в Массачусетсе от Атлантики, было высказано давно, и на атлантическом побережье Соединенных Штатов мало улучшений береговой линии, которые рекомендуются по более высоким соображениям полезности. Это избавило бы важнейшую каботажную торговлю Соединенных Штатов от длительного и опасного плавания вокруг Кейп-Кода, обеспечило бы новый и более безопасный вход в Бостонскую гавань для судов из южных портов, обеспечило бы выбор проходов, таким образом позволяя прибывать к побережью и отбывать от него в периоды, когда ветер и непогода в противном случае могли бы помешать им, и обеспечило бы наиболее ценную внутреннюю коммуникацию в случае блокады побережья иностранной державой. Трудности этого предприятия, без сомнения, огромны, но расходы на техническое обслуживание и неопределенность последствий течений, возникающих в новом проливе, являются еще более серьезными возражениями.

Русло Нила.

Возможно, самым замечательным проектом великих физических изменений, который предлагался или находился под угрозой в более ранние эпохи, является отвод Нила от его естественного русла и направление его течения либо в Ливийскую пустыню, либо в Красное море. Эфиопские или абиссинские князья не раз угрожали султанам Мемлука осуществлением этого тревожного проекта, и, как говорят, страх перед столь серьезным злом побудил мусульман примирить абиссинских королей большими подарками и некоторыми уступками угнетенным христианам Египта.^[484] Действительно, арабские историки утверждают, что в десятом веке эфиопы перекрыли реку плотиной и на целый год отрезали ее воды от Египта. Вероятное объяснение этой истории следует искать в сезон сильной засухи, подобные тем, что иногда случались в долине Нила. Примерно в начале шестнадцатого века Альбукерке "Грозный" возродил план превращения Нила в Красное море в надежде уничтожить транзитную торговлю через Египет через Кессейр. В 1525 году император Абиссинии обратился к королю Португалии с просьбой прислать ему инженеров для этой цели; преемник этого принца угрожал осуществить проект примерно в 1700 году, и даже во время французской оккупации Египта в Англии предполагалась возможность изгнать незваного гостя таким способом.

Нельзя с уверенностью утверждать, что отвод вод Нила в Красное море невозможен. В горной цепи, разделяющей две долины, Браун обнаружил глубокую впадину, или вади, протянувшуюся от одной до другой, на небольшой высоте над руслом реки. Ливийская пустыня настолько выше Нила ниже места слияния двух главных рукавов в Хартуме, что нет оснований полагать, что в этом направлении можно было бы найти новое русло для их объединенных вод; но Бахр-эль-Абиад протекает по обширному плоскогорью, если не поднимается в нем, и предполагается, что некоторые из его притоков в сезон дождей сообщаются с ответвлениями больших рек, текущих совсем в другом направлении. Следовательно, вполне вероятно, что по крайней мере часть вод этого большого рукава Нила — и, возможно, такое количество, забор которого был бы ощутимо ощущим в Египте, — могла быть отправлена Нигером в Атлантику, затеряна во внутренних озерах Центральной Африки или использована для удобрения ливийских песчаных пустошей.

Допуская возможность впадения всей реки в Красное море, давайте рассмотрим вероятные последствия этого изменения. Первое и наиболее очевидное - это полное уничтожение плодородия Среднего и Нижнего Египта, превращение этой части долины в пустыню и исчезновение ее несовершенной цивилизации, если не абсолютное истребление ее жителей. Это бедствие, которым угрожали абиссинские принцы и свирепый португальский воин, и которого боялись султаны Египта. Дальше этих непосредственных и ощутимых последствий ни одна из сторон тогда не смотрела; но эта мера затронула бы гораздо более широкую географическую область и гораздо более обширные и разнообразные интересы людей. Распространение Нила во время ежегодного разлива в течение многих недель покрывает водой несколько тысяч квадратных миль, а в другие сезоны года пропитывает ту же и даже большую площадь влагой путем инфильтрации. Отвод такой большой испаряемой поверхности от южных берегов Средиземного моря не мог не оказать существенного влияния на многие метеорологические явления, и влажность, температура, электрическое состояние и атмосферные течения Северо-Восточной Африки могли измениться до такой степени, что это ощутимо повлияло бы на климат Европы.

Средиземному морю, лишенному притока Нила, потребовался бы большой запас и, конечно, более сильное течение воды из Атлантики через Гибралтарский пролив; доля содержащейся в нем соли увеличилась бы, и животный мир, по крайней мере, на его южных границах, следовательно, изменился бы; течение, которое петляет вдоль его южных, восточных и северо-восточных берегов, уменьшилось бы в силе и объеме, если не было бы уничтожено совсем, а его бассейн и гавани не были бы обмелены новыми отложениями с высокогорий внутренней Африки.

В гораздо меньшем Красном море были бы произведены более заметные, если не более значительные, эффекты. Отложения ила уменьшили бы его глубину и, возможно, с течением веков разделили бы его на внутреннее и открытое моря; его воды были бы более или менее пресными, а его чрезвычайно богатая морская фауна и флора изменили характер и пропорции, а вблизи устья реки, возможно, даже полностью уничтожены; его судоходные каналы изменили бы свое положение и часто были бы весьма затруднены; течение его приливов было бы изменено в соответствии с новыми географическими условиями; наносы реки сформировали бы новые береговые линии и низменности, которые были бы покрыты растительностью и, вероятно, таким образом образовали бы новые прибрежные линии и низменности. ощутимые климатические изменения.

Изменения на Каспии.

Российское правительство рассматривало возможность установления почти прямого водного сообщения между Каспийским и Азовским морями, частично по естественным, а частично по искусственным каналам, и в настоящее время существуют судоходные каналы между Доном и Волгой; но эти работы, хотя и не представляют коммерческого и политического интереса, не имеют никакого географического значения. Однако вполне возможно вызвать заметные географические изменения в бассейне Каспия путем отвода великих рек, которые текут из Центральной России. Поверхность Каспия находится на восемьдесят три фута ниже уровня Азовского моря, и его понижение было объяснено гипотезой о том, что испарение превышает поступление, получаемое, прямо или косвенно, за счет осадков, хотя опытные физики сейчас утверждают, что затопление этого моря происходит из-за оседания его дна по геологическим причинам. В Царицыне Дон, впадающий в Азовское море, и Волга, впадающая в Каспийское, приближаются друг к другу на расстояние десяти миль. Вблизи этого места с помощью открытых или подземных каналов Дон можно было бы превратить в Волгу, а Волгу - в Дон. Если мы предположим, что вся или значительная часть вод Дона была бы таким образом отведена от их естественного стока и направлена вниз, в Каспий, равновесие между испарением из этого моря и его запасом воды могло бы быть восстановлено, или его уровень даже поднялся бы выше своих древних пределов. Если бы Волга была превращена в Азовское море, Каспий уменьшился бы в размерах до тех пор, пока не был бы восстановлен баланс между потерей и приобретением, и он занимал бы гораздо меньшую площадь, чем в настоящее время. Такие изменения в соотношении твердой и жидкой поверхности будут иметь определенные климатические последствия на территории, которая впадает в Каспий, и, с другой стороны, поступление большего количества пресной воды в Азовское море сделает этот залив менее соленым, повлияет на характер и численность его рыбы и, возможно, окажет не совсем ощутимое влияние на воду Черного моря.

Улучшения в гидрографии Северной Америки.

Мы еще недостаточно хорошо знакомы с географией Центральной Африки или внутренних районов Южной Америки, чтобы предположить, какие гидрографические революции могли там произойти; но из того факта, что многие важные реки на обоих континентах осушают обширные плоскогорья с очень умеренным уклоном, есть основания предполагать, что могли произойти важные изменения в течении рек. Наши знания о дренаже Северной Америки гораздо более полны, и несомненно, что существует множество точек, где русла великих рек или выход из значительных озер могут быть полностью отклонены или, по крайней мере, частично направлены в другие русла.

Поверхность озера Эри на 565 футов выше поверхности Гудзона в Олбани и находится настолько близко к уровню великой равнины, лежащей к востоку от него, что было признано практически возможным снабжать западный участок канала, соединяющего его с Гудзоном, водой из озера или, скорее, из вытекающей из него Ниагары. Следовательно, можно было бы построить канал, который отводил бы в долину Джenezи любую желаемую долю воды, естественным образом сбрасываемую Ниагарой. Наибольшая из когда-либо измеренных глубин воды в озере Эри составляет всего двести семьдесят футов, средняя глубина - сто двадцать. Открытые каналы, параллельные Ниагаре или непосредственно ведущие к Джenezи, могли бы быть проложены в масштабах, которые оказали бы важное влияние на осушение озера, если бы существовал какой-либо адекватный мотив для такого предприятия. Еще проще было бы создать дополнительные выходы для вод озера Верхнее в Сот—Сент-Мэри, где река, впадающая в озеро, спускается на двадцать два фута на протяжении одной мили, и таким образом произвести неисчислимые последствия как для этого озера, так и для большой цепи внутренних водоемов, которые сообщаются с ним.

Высота над уровнем моря между озером Мичиган и рекой Дес Плейнс, притоком Миссисипи, находится всего в двадцати семи футах над озером, а расстояние между ними составляет всего несколько миль. Часто предлагалось прорубить открытый канал поперек этого хребта, и нет никаких сомнений в осуществимости этого проекта. Если бы это было сделано, хотя такой разрез сам по себе и не образовал бы судоходный канал, часть вод озера Мичиган была бы направлена в Мексиканский залив, а не в залив Святого Лаврентия, и сток можно было бы регулировать таким образом, чтобы удерживать Иллинойс и Миссисипи от наводнений в любое время года. Увеличение объема этих рек увеличило бы их скорость и транспортирующую способность, и, следовательно, эрозию их берегов и отложение ила в Мексиканском заливе, в то время как поступление большего количества холодной воды в русла этих рек, весьма вероятно, оказало бы значительное влияние на животный мир, населяющий их. Отвод воды из общего бассейна великих озер по новому каналу в направлении, противоположном их естественному стоку, не остался бы абсолютно без влияния на реку Святого Лаврентия, хотя, вероятно, эффект был бы слишком мал, чтобы его можно было хоть как-то ощутить.

Отвод Рейна.

Вмешательство физических улучшений в имущественные права и древние порядки является более серьезным препятствием в старых странах, чем в новых, для предприятий, связанных с чем-либо, приближающимся к географической революции. Следовательно, такие проекты встречают более сильное противодействие в Европе, чем в Америке, и количество вероятных изменений в облике природы на первом континенте пропорционально меньше. Я заметил

некоторые важные усовершенствования гидравлики, которые уже выполнены или находятся в процессе разработки в Европе, и я могу сослаться на некоторые другие, которые предполагаются или предлагаются. Одним из них является отклонение Рейна от его нынешнего русла ниже Рагаца путем прорыва через узкий горный хребет близ Сарганса и последующее превращение его течения в озеро Валленштадт. Это было бы чрезвычайно легким предприятием, поскольку горный хребет находится всего в двадцати футах над уровнем Рейна и едва ли имеет двести ярдов в ширину. В настоящее время нет адекватного мотива для такого отвлечения внимания, но легко предположить, что это может стать целесообразным в ближайшее время. Судоходство по Боденскому озеру быстро приобретает все большее значение, и для обмеления восточной оконечности этого озера из-за отложений Рейна может потребоваться средство, которое не может быть найдено никаким другим столь удобным способом, как впуск этой реки в Валленштадтское озеро. Судоходство по этому последнему озеру не имеет значения и вряд ли когда-нибудь станет таковым, потому что скалистый и обрывистый характер его берегов делает невозможным их возделывание. Он имеет большую глубину, и его бассейн достаточно вместителен, чтобы принимать и удерживать все наносы, которые Рейн выносил бы в него в течение тысячелетий.

Осушение Зейдерзее.

Я говорил об осушении озера Харлем как об операции, представляющей большой географический, а также экономический и технический интерес. Гораздо более масштабный проект аналогичного характера в настоящее время привлекает внимание нидерландских инженеров. Предлагается осушить большой бассейн с соленой водой, называемый Зейдерзее. Это внутреннее море занимает площадь не менее двух тысяч квадратных миль, или около миллиона трехсот тысяч акров. Обращенная к морю половина, или та часть, которая лежит к северо-западу от линии, проведенной от Энкхейзена до Ставорена, как полагают, была преобразована из болота в открытую бухту с пятого века после Рождества Христова, и это изменение приписывается, частично, если не полностью, вмешательству человека в порядок природы. Зейдерзее сообщается с морем по меньшей мере шестью значительными протоками, отделенными друг от друга невысокими островами, и прилив в пределах бассейна достигает высоты трех футов. Чтобы осушить Зейдерзее, эти каналы должны быть сначала закрыты и перекрыты прохождением по ним приливного паводка. Если это будет сделано, береговые течения вернутся примерно к тем линиям, которым они следовали четырнадцать или пятнадцать веков назад, и не может быть никаких сомнений в том, что это окажет заметное влияние на все приливные явления этого побережья и, конечно, на морскую географию Голландии.

Затем вокруг обращенной к суше стороны бассейна должны быть построены кольцевая дамба и канал, чтобы исключить и увести потоки пресной воды, которые сейчас впадают в него. Одна из них, Эйссель, значительная река, имеет протяженность в восемьдесят миль и фактически является одним из истоков Рейна, хотя и расширяется за счет вод нескольких независимых притоков. После проведения этих подготовительных работ и, возможно, возведения поперечных дамб в удобных местах для разделения залива на более мелкие части воду необходимо откачивать с помощью машин, по существу, таким же образом, как в случае с озером Харлем. Невозможно провести точные расчеты затрат времени и денег, необходимых для осуществления этого грандиозного предприятия, но я полагаю, что компетентные судьи не отрицают его осуществимости, хотя и высказывают сомнения относительно его финансовой целесообразности. Географические результаты этого улучшения были бы аналогичны

результатам осушения озера Харлем, но во много раз увеличились в размерах, и его метеорологические последствия, хотя, возможно, и не были заметны на побережье, вряд ли могли не быть заметны во внутренних районах Голландии.

Воды карста.

Необычная структура карста, большого известнякового плато, лежащего к северу от Триеста, подсказала о некоторых инженерных работах, которые могли бы оказать ощутимое влияние на географию провинции. Я описал эту плоскогорную местность как, хотя сейчас на ней нет лесов и почти никакой растительности, когда-то она была покрыта лесами и была полностью испещрена пещерами, через которые осуществляется дренаж этого региона. Шмидль потратил годы на изучение подземной географии и гидрографии этого уникального района, и его открытия, как и открытия более ранних спелеологов, привели к различным предложениям по физическому улучшению нового персонажа. Многие подземные водные русла карста не имеют видимого выхода, и, по крайней мере в некоторых случаях, они, без сомнения, направляют свои воды по глубоким каналам в Адриатическое море.^[485] Город Триест крайне недостаточно обеспечен пресной водой. Было сочтено целесообразным восполнить эту нужду путем прокладки туннеля в стене плато, которая резко поднимается в задней части города, пока не встретится какой-нибудь подземный ручей, течение которого можно направить в город. Более дальновидные проектировщики пошли дальше и вообразили, что можно воспользоваться естественными туннелями под карстом для прохождения автомобильных, железных дорог и даже судоходных каналов. Но какими бы химерическими ни казались эти последние схемы, есть все основания полагать, что искусство могло бы воспользоваться этими галереями для улучшения несовершенного дренажа в стране Шампейн, ограниченной карстом, и что остановка или открытие естественных каналов могло бы очень сильно изменить гидрографию обширного региона.

Подземные воды Греции.

Есть части континентальной Греции, которые напоминают Карст и прилегающие равнины тем, что снабжены естественным подземным дренажом. Избыточные воды стекают в известняковые пещеры, называемые *катавотра* (καταβόθρα). В древние времена входы в катавотру были расширены или частично закрыты, поскольку того требовало удобство дренажа или орошения, и нет сомнений, что аналогичные меры могли бы быть приняты и в наши дни с большой пользой как для здоровья, так и для продуктивности осушенных регионов.

Почва под скалой.

Одно из самых необычных изменений естественной поверхности, произведенных человеком, - это то, что наблюдали Бичи и Барт в Лин-Тэфле и недалеко от Гебель-Генунеса, в округе Бен-Гасси, в Северной Африке. В этом регионе поверхностный слой первоначально состоял из тонкого слоя породы, покрывающего слой плодородной земли. Этот камень был расколот, и, когда практически невозможно было найти ему применение в ограждениях, крепостях или жилищах, его сваливали в высокие кучи, а почва, таким образом, лишенная своей каменистой оболочки, использовалась в сельскохозяйственных целях.^[486] Если мы вспомним, что порох был неизвестен в период, когда были осуществлены эти замечательные усовершенствования, и, конечно, что скалу можно было разбить только зубилом и клином, мы должны сделать вывод,

что земля имела в то время очень большую денежную ценность и, конечно, что провинция, хотя сейчас она истощена и почти полностью покинута человеком, когда-то имела густое население.

Засыпание породы землей.

Если в некоторых случаях человек разбивал скалу, чтобы достичь плодородной почвы под ней, то во многих других случаях он засыпал голые выступы, а иногда и обширные поверхности из цельного камня плодородной землей, привезенной с немалого расстояния. Не говоря уже о Кампо Санто в Пизе, засыпанном или, по крайней мере, покрытом землей из Святой Земли совсем для другой цели, утверждается, что сад монастыря Святой Екатерины на горе Синай состоит из нильского ила, доставляемого на спинах верблюдов с берегов этой реки. Парфей и более ранние авторы утверждают, что вся плодородная почва острова Мальта была привезена с Сицилии.^[487] Точность информации может быть поставлена под сомнение в обоих случаях, но аналогичные практики, в меньших масштабах, ежедневно наблюдаются во многих частях Южной Европы. Большая часть мозельского вина производится из винограда, выращенного на земле, который люди несут высоко по скалам на плечах. В Китае тоже скальные породы были искусственно засыпаны землей до такой степени, что придавали таким операциям реальное географическое значение, и сообщения о ввозе земли на Мальту и удобрении скал на горе Синай илом из Нила, возможно, не совсем лишены оснований.

Вади Аравийские, Петра.

В последнем случае, действительно, речной осадок мог бы быть очень полезен в качестве удобрения, но вряд ли он был нужен в качестве почвы; поскольку рост растительности в болотах Синайского полуострова показывает, что разрушенной горной породе его гор требуется только вода, чтобы стимулировать ее значительную продуктивность. Вади нередко представляют собой узкие ущелья, которые можно было бы легко перекрыть, и таким образом могли бы образоваться скопления земли и резервуары воды для ее орошения, которые превратили бы многие квадратные мили пустыни в цветущие финиковые сады и кукурузные поля. Недалеко от Вади Фейран, на самом прямом пути к Вади Эш-Шейх, находится очень узкий проход, называемый арабами Эль-Баб (El Bab) или Воротами, которые можно надежно закрыть на очень значительной высоте без особых усилий или затрат. Над этим перевалом раскинулось широкое и почти ровное пространство площадью в сотню акров, а может быть, и гораздо больше. Он заполнен до определенного регулярного уровня отложениями, принесенными потоками до того, как были пробиты Ворота, или Буэб, , и теперь они проточили канал в отложениях до ложа вади. Если бы на перевале была построена плотина и водохранилища для удержания зимних дождей, значительная часть долины могла бы стать пригодной для обработки.

Случайные последствия действий человека.

Я не раз упоминал о побочных и непрощенных последствиях человеческих действий как о чем-то более важном, чем прямые и желаемые результаты. Есть случаи, когда такие случайные последствия, хотя и незначительные сами по себе, служат иллюстрацией природных процессов; есть случаи, когда по величине и характеру материальных следов, которые они

оставляют после себя, они доказывают, что человек на начальных или более продвинутых стадиях общественной жизни, должно быть, занимал определенные районы в течение более длительного периода, чем предполагалось популярной хронологией. "На побережье Ютландии, - говорит Форчхаммер, - везде, где в пляжный песок попадает обломок затонувшего судна или любой другой осколок железа, частицы склеиваются вместе и образуют очень прочную массу вокруг железа. Замечательное образование такого рода было замечено несколько лет назад при строительстве дамбы в гавани Эльсинера. Этот слой, толщина которого редко превышала фут, покоился на обычном пляжном песке и был найден на различных глубинах, меньше у берега, больше на некотором расстоянии от него. Он был сложен из гальки и песка и содержал большое количество булавок и несколько монет времен правления Кристиана IV, между началом и серединой семнадцатого века. Кое-где гальваническим способом было нанесено покрытие из металлической меди, и часто обнаруживалось присутствие полностью окисленного металлического железа. Расследование, проведенное советником Рейнхардом и мной по просьбе Научного общества, сделало в высшей степени вероятным, что это образование возникло в результате уборки улиц города, которые были выброшены на пляж, унесены и распределены волнами по дну гавани".[488] Эти и другие известные наблюдения подобного рода показывают, что риф из песчаника немалой величины мог возникнуть в результате посадки на мель судна с грузом железа,[489] или в результате выброса отходов предприятия по обработке металлов в проточную воду, которая могла унести их в море.

Парти описывает исключительный случай непредвиденного вреда, вызванного вмешательством в устройство природы. Землевладелец на Мальте владел скалистым плато, постепенно спускающимся к морю и заканчивающимся обрывом высотой в сорок или пятьдесят футов, через естественные отверстия в котором морская вода стекала в большую пещеру под скалой. Владелец попытался построить солеварни на поверхности и вырубить в скале неглубокие бассейны для испарения воды. Чтобы легче наполнять солончаки, он вырыл колодец в пещере внизу, через который черпал воду с помощью лебедки и ведер. Предположение оказалось неудачным, потому что вода просочилась через пористое дно кастрюль, оставив после себя немного соли. Но это было небольшим злом по сравнению с другими последовавшими разрушительными последствиями. Когда сильный западный или северо-западный ветер загонял море в пещеру, оно выбрасывало *струю воды* через колодец на высоту шестидесяти футов, брызги которой разлетались повсюду по соседним садам и уничтожали посевы. Теперь колодец был закрыт камнями, но штормы следующей зимы снова выбросили их наружу, и соленые брызги, как и прежде, разнеслись по окрестностям. Предпринимались неоднократные попытки заделать отверстие, но во время визита Парфея море трижды прорывалось через него, и было опасение, что зло неизлечимо.[490]

Я уже упоминал об огромных кучах устриц и других раковин, оставленных американскими индейцами на атлантическом побережье Соединенных Штатов. Некоторые датские кухонные навозы, которые очень похожи на них, достигают тысячи футов в длину, от ста пятидесяти до двухсот в ширину и от шести до десяти в высоту. Эти нагромождения имеют важное значение как геологические свидетели, независимо от их влияния на историю человечества. Везде, где береговая линия, судя по другим свидетельствам, оставалась неизменной по очертаниям и высоте с тех пор, как они были накоплены, они находятся недалеко от моря и не более чем в десяти футах над его уровнем. В некоторых случаях они находятся на значительном расстоянии от берега, и в этих случаях, насколько мы пока изучили, есть доказательства того, что побережье продвинулось вперед в результате поднятия волн или речных или морских

отложений. Там, где их совсем нет, побережье, кажется, затонуло или было смыто морем. Постоянство этих наблюдений дает геологам право утверждать, когда отсутствуют другие доказательства, о продвижении суши или моря соответственно или о возвышении или впадине первого, исходя только из положения или отсутствия этих нагромождений.

Каждый путешественник по Италии знаком с Монте Тестаччо, горой черепков в Риме; но это месторождение, каким бы большим оно ни было, становится незначительным по сравнению с массами аналогичного происхождения в окрестностях старых городов. Брошенная керамика древних городов Великой Греции представляет собой слои такой протяженности и толщины, что они удостоились названия керамической формации. Нил, медленно меняя свое русло, обнажает в своих берегах массы того же материала, столь огромные, что население мира на протяжении всего исторического периода, по-видимому, выбрало эту долину в качестве общего хранилища для своих разбитых сосудов.

Плодородие, придаваемое берегам Нила водой и илом во время наводнений, таково, что навоз практически не используется. Поэтому большое количество бытовых отходов, которые в других местах использовались бы для обогащения почвы, выбрасывается на свободные места недалеко от города. Таким образом, нагромождаются горы мусора, которые поражают путешественника почти так же сильно, как и сами массивные пирамиды. Кучи пепла и другого бытового мусора, собранные на границах и в пределах Каира, были настолько большими, что их удаление Ибрагимом-пашой рассматривалось как одно из величайших деяний того времени.

Почва вблизи городов, уличные отходы которых разбрасываются по земле в виде навоза, заметно повышается из-за них и других последствий человеческой деятельности, и, несмотря на все усилия по удалению отходов, уровень почвы, на которой стоят большие города, постоянно повышается. Нынешние улицы Рима на двадцать футов выше улиц древнего города. Аппиева дорога между Римом и Альбано, расчищенная несколько лет назад, была обнаружена засыпанной на глубину четырех-пяти футов, а поля вдоль дороги были почти на столько же возвышены. Этажи многих церквей в Италии, которым не более шести-семи веков, сейчас находятся на три-четыре фута ниже прилегающих улиц, хотя раскопки доказали, что они были построены на столько же футов выше их.

Сопровождение Великим силам Природы.

Я часто говорил о более крупных и утонченных силах природы, и особенно о геологических факторах, как о силах, неподвластных человеческому руководству или сопротивлению. В настоящее время это, несомненно, в основном верно, но человек показал, что он не совсем бессилен бороться даже с этими могущественными слугами природы, и его бессознательные, а также преднамеренные действия могли в некоторых случаях увеличивать или уменьшать интенсивность их энергии. Это очень древнее поверье, что землетрясения более разрушительны в районах, где земная кора твердая и однородная, чем там, где она имеет более рыхлую и прерывистую структуру. Аристотель, Плиний старший и Сенека считали, что не только естественные овраги и пещеры, но и карьеры, колодцы и другие раскопки, сделанные человеком, которые нарушают непрерывность земных слоев и облегчают выход упругих паров, оказывают ощутимое влияние на уменьшение интенсивности и предотвращение распространения земных волн. Во всех странах, подверженных землетрясениям, это мнение сохраняется до сих пор, и утверждается, что как в древности, так и в наше время здания,

защищенные глубокими колодцами под ними или рядом с ними, меньше пострадали от землетрясений, чем те, архитекторы которых пренебрегли этой предосторожностью.[\[491\]](#)

Если общепринятая теория причины землетрясений верна, а именно та, которая приписывает их силе упругости газов, накапливающихся или образующихся в подземных резервуарах, то очевидно, что открытые каналы связи между такими резервуарами и атмосферой могли бы служить безвредным выбросом газов, которые в противном случае приобрели бы разрушительную энергию. Сомнение заключается в том, что искусственные раскопки могут быть проведены достаточно глубоко, чтобы добраться до лаборатории, где дистиллируются эластичные жидкости. Во многих местах есть небольшие естественные щели, через которые выходят такие жидкости, и их источник иногда находится на такой умеренной глубине, что они проникают в поверхностный слой почвы и как бы вытекают из нее на значительной площади. Когда бурильщик обычной артезианской скважины попадает в полость в земле, заключенный в ней воздух часто вырывается наружу с большой силой, и это еще чаще наблюдалось при проходке нефтяных скважин. В этом последнем случае выброс мощного потока легковоспламеняющейся жидкости иногда продолжается часами и даже более длительными периодами. Эти факты, по-видимому, делают не совсем невероятным тот факт, что распространенное мнение об эффективности глубоких колодцев в смягчении последствий землетрясений вполне обосновано.

В целом, легкие деревянные здания меньше повреждаются при землетрясениях, чем более прочные конструкции из камня или кирпича, и обычно предполагается, что мощность, создаваемая земной волной, слишком велика, чтобы ей мог противостоять какой-либо вес или солидная масса, которую человек может нагромоздить на поверхности. Но тот факт, что в странах, подверженных землетрясениям, многие очень большие и прочно построенные дворцы, храмы и другие памятники стоят веками сравнительно невредимыми, заставляет усомниться в обоснованности этого мнения. Землетрясение первого ноября 1755 года, которое ощущалось на двенадцатой части земной поверхности, было, вероятно, самым сильным из всех, о которых у нас есть сколько-нибудь ясные и отчетливые сведения, и, по-видимому, оно оказало свою самую разрушительную силу в Лиссабоне. Часто отмечался замечательный факт, что монетный двор, здание огромной прочности, почти полностью не пострадал от удара, который разрушил все дома и церкви в городе, и его спасение от общих руин едва ли можно объяснить иначе, как предположением, что его вес, компактность и прочность материала позволили ему противостоять сотрясению земли, которое разрушило все более слабые сооружения. С другой стороны, каменный пирс в гавани Лиссабона, на котором нашли убежище тысячи людей, просел вместе со своим фундаментом на большую глубину во время того же землетрясения; и ясно, что там, где существуют подземные полости на умеренных глубинах, возведение на них тяжелых массивов могло бы способствовать разрушению слоев, которые их перекрывают.

Я полагаю, ни один физик не предполагал, что человек может предотвратить извержение вулкана или уменьшить количество расплавленной породы, которую он выбрасывает из недр земли; но не всегда невозможно изменить направление даже большого потока лавы. "Небольшие потоки лавы близ Катании, - говорит Феррара, описывая великое извержение 1669 года, - были отклонены от своего курса возведением сухих каменных стен в качестве барьера против них. Было предложено отвести основное течение от Катании, и пятьдесят человек,

защищенных шкурами, были посланы с крюками и железными прутьями прорвать русло ручья возле Бельпассо.[492] Когда отверстие было сделано, жидкая лава хлынула наружу и быстро потекла к Патерно; но жители этого места, не желая жертвовать своим собственным городом ради спасения Катании, бросились с оружием в руках и положили конец операции".[493] Во время извержения Везувия в 1794 году вице-король спас от неминуемого разрушения город Портичи и ценную коллекцию древностей, которая тогда хранилась там, но с тех пор была перевезена в Неаполь, наняв несколько тысяч человек для рытья канавы над городом, по которой поток лавы был унесен в другом направлении.[494]

Последствия майнинга.

Раскопки, производимые человеком для добычи полезных ископаемых и других целей, иногда могут приводить к нарушению поверхности из-за оседания слоев над ними, как в случае с шахтой Фалун, но такие аварии всегда должны быть слишком незначительными по масштабам, чтобы заслуживать внимания с географической точки зрения. Такие раскопки, однако, могут существенно повлиять на течение подземных вод, и даже было высказано предположение, что извлечение крупных массивов металлической руды из их первоначальных залежей может, по крайней мере локально, в значительной степени повлиять на магнитное и электрическое состояние земной коры.

Случайные пожары в шахтах по добыче угля или бурого угля иногда приводят к последствиям, не только разрушительным для большого количества ценных материалов, но и могут, прямо или косвенно, привести к результатам, важным с географической точки зрения. Уголь иногда загорается от шахтерских фонарей или других используемых ими источников огня и при длительном воздействии воздуха в пустынных галереях может самопроизвольно воспламениться. При благоприятных обстоятельствах пласт угля будет гореть до тех пор, пока не будет исчерпан, и за несколько месяцев может выгорать полость, которую человеческий труд не смог бы выкопать за много лет. Виттвер сообщает нам, что угольная шахта в Сент-Этьенне в Дофини горит с четырнадцатого века, и что шахта близ Даттвейлера, другая близ Эптероде и третья в Цвиккау горят уже двести лет. Такие пожары не только создают полости в земле, но и передают ощутимую степень тепла на поверхность, и только что процитированный автор приводит случаи, когда это тепло с пользой использовалось для выгонки растительности.[495]

Теории Эспи.

Хорошо известное предположение Эспи о возможности искусственного вызывания дождя путем разжигания больших пожаров вряд ли будет использовано на практике, но предположения этого способного метеоролога по этой причине нельзя отвергать как бесполезные. Его труды демонстрируют большое усердие в сборе фактов, большую изобретательность в обращении с ними, замечательное понимание законов природы и живое восприятие аналогий и отношений, не очевидных для умов, менее философски настроенных. Они, несомненно, внесли весьма существенный вклад в развитие метеорологической науки. Возможность того, что распределение и действие электричества могут быть значительно изменены длинными линиями железных дорог и телеграфными проводами, является родственной мыслью и фактически покоится во многом на том же основании, что и вера в

полезность громоотводов, но такое влияние слишком неясно и слишком мало, чтобы его можно было еще обнаружить.

Речной осадок.

Проявление внутреннего тепла земли в любой данной точке обусловлено толщиной земной коры в этой точке. Отложения рек, как правило, увеличивают эту толщину в их устьях. Отложения медленно текущих рек, впадающих в мелководные моря, распределены по такой огромной поверхности, что мы с трудом можем представить себе фут или два ила, которым они позволяют выпадать на обширную территорию за столетие, образуя элемент даже среди бесконечно малых величин, составляющих члены уравнений природы. Но некоторые быстрые реки, перекаывая горы мелкозема, впадают в глубокие заливы, и в таких случаях отложения в течение нескольких лет превращаются в массу, перенос которой с поверхности большого бассейна и ее накопление в одной точке, как можно предположить, производят иные эффекты, чем те, которые измеряются с помощью линии зондирования. В настоящее время почти все виды деятельности в сельской жизни, как я подробно показал, повышают подверженность почвы водной эрозии. Следовательно, расчистка долины Ганга человеком, должно быть, значительно увеличила количество земли, переносимой этой рекой в море, и, конечно, усилила последствия, какими бы они ни были, утолщения земной коры в Бенгальском заливе. Следовательно, в таких случаях действия человека должны быть отнесены к числу геологических воздействий.

В природе нет ничего мелкого.

Юридическая максима гласит, что "закон не заботится о мелочах", *de minimus non curat lex*; но в словаре природы малое и великое являются терминами только для сравнения; она не знает мелочей, и ее законы столь же непреклонны в обращении с атомом, как с континентом или планетой.^[496] Следовательно, человеческие операции, упомянутые в последних нескольких абзацах, действительно действуют описанными им способами, хотя наши ограниченные способности в настоящее время, а возможно, и навсегда, неспособны взвесить их непосредственные, а тем более конечные последствия. Но наша неспособность присвоить определенную ценность этим причинам нарушения природных порядков не является причиной для игнорирования существования таких причин при любом общем взгляде на отношения между человеком и природой, и мы никогда не имеем права считать силу незначительной, потому что ее мера неизвестна, или даже потому, что в настоящее время невозможно проследить ее происхождение до физического эффекта. Совокупность явлений должна предшествовать их анализу, и каждый новый факт, иллюстрирующий действие и реакцию между человечеством и окружающим его материальным миром, является еще одним шагом к разрешению великого вопроса о том, является ли человек частью природы или выше ее.

СНОСКИ:

[1] В средние века феодализм и номинальное христианство, развращение которых превратило самую благотворную из религий в самое пагубное из суеверий, увековечили все злоупотребления римской тирании и добавили новые притеснения и новые методы

вымогательства к тем, что были изобретены старыми деспотизмами. Бремя, о котором идет речь, наиболее тяжело легло на провинции, которые дольше всего колонизировались латинской расой, и это те части Европы, которые подверглись наибольшей физической деградации. "Феодализм, - говорит Бланки, - был сосредоточением бедствий. Крестьянин, лишенный наследства своих отцов, становился собственностью непреклонных, невежественных, ленивых хозяев; он был вынужден преодолевать пятьдесят лье с их повозками всякий раз, когда им это требовалось; он работал на них три дня в неделю и отдавал им половину своего заработка в течение остальных трех; без их согласия он не мог ни сменить место жительства, ни жениться. И в самом деле, зачем ему хотеть жениться, если он едва может накопить достаточно денег, чтобы прокормить себя? У аббата Алкуина было двадцать тысяч рабов, называемых *крепостными*, которые были навсегда привязаны к земле. Это великая причина быстрого обезлюдения, наблюдавшегося в Средние века, и огромного множества монастырей, возникавших со всех сторон. Несомненно, для таких несчастных людей было облегчением найти в монастырях убежище от угнетения; но род человеческий никогда не подвергался более жестокому оскорблению, промышленность никогда не получала раны, более рассчитанной на то, чтобы снова погрузить мир во тьму грубейшей древности. Достаточно сказать, что предсказание о приближающемся конце света, усердно распространяемое в то время хищными монахами, было воспринято без ужаса". —*Резюме истории коммерции*, стр. 156.

Аббатство Сен-Жермен-де-Пре, которое во времена Карла Великого владело миллионом акров земли, вплоть до революции оставалось настолько богатым, что личный доход аббата составлял 300 000 ливров. Аббатство Сен-Дени было почти таким же богатым, как аббатство Сен-Жермен-де-Пре. —*Лаверн, Сельская экономика Франции*, стр. 104.

Поль Луи Курьер приводит из Лабрюйера следующую поразительную картину положения французского крестьянства в его время: "Можно видеть неких темных, багровых, голых, загорелых диких животных, самцов и самок, разбросанных по стране и прикрепленных к почве, которую они корчевали и переворачивали с неукротимым упорством. У них как бы членораздельный голос, и когда они поднимаются на ноги, у них появляется человеческое лицо. На самом деле это люди; по ночам они прячутся в берлогах, где питаются черным хлебом, водой и кореньями. Они избавляют других людей от труда пахоты, сева и сбора урожая и поэтому заслуживают какой-то небольшой доли выращенного ими хлеба ". "Это его собственные слова, — добавляет Курьер. - он говорит об удачливых крестьянах, о тех, у кого были работа и хлеб, а их тогда было немного". -*Петиция Палаты представителей по поводу деревенской жизни на сцене театра танца*.

Артур Янг, путешествовавший по Франции с 1787 по 1789 год, в двадцать первой главе "Своих путешествий" приводит ужасающий отчет о тяготах сельского населения даже в тот поздний период. Помимо регулярных государственных налогов и множества крупных штрафов, налагаемых за незначительные проступки, он перечисляет около тридцати сеньориальных прав, само происхождение и природа некоторых из которых в настоящее время неизвестны, в то время как права некоторых других, на которые претендуют как церковные, так и светские лорды, столь же отвратительны для человечества и морали, как и худшие злоупотребления, когда-либо практиковавшиеся языческим деспотизмом. Большинство из них, действительно, были заменены денежными выплатами и взимались с крестьян в качестве денежных поборов в пользу прелатов и светских лордов, которые в силу своего дворянства были освобождены от

налогообложения. Кто может удивляться враждебности французских плебейских классов по отношению к аристократии в дни Революции?

[2] Временная депопуляция истощенной почвы может быть, в некоторых случаях, физическим, хотя, подобно залежам в сельском хозяйстве, дорогостоящим преимуществом. При благоприятных обстоятельствах уход человека и его стад позволяет земле снова покрыться лесами и через несколько поколений восстановить свою древнюю продуктивность. В средние века изношенные поля обезлюдели во многих частях Континента из-за гражданской и церковной тирании, которая настаивала на сдаче половины буханки хлеба, уже слишком маленькой, чтобы прокормить ее производителя. Зброшенные таким образом, эти земли часто возвращались в лесное состояние, а несколько столетий спустя снова подвергались обработке с восстановленным плодородием.

[3] Тема изменения климата, со ссылкой на действия человека как причину и без нее, много обсуждалась Моро де Йонном, Дюро, де ла Маллем, Араго, Гумбольдтом, Фустером, Гаспариним, Беккерелем и многими другими писателями в Европе, а также Ноем Вебстером, Форри, Дрейком и другими в Америке. Фраас попытался показать на примере истории растительности Греции не только то, что расчистка и возделывание земель повлияли на климат, но и то, что изменение климата существенно изменило характер растительной жизни. See his *Klima und Pflanzenwelt in der Zeit*.

[4]

Gods Almagt wenkte van den troon,
En schiep elk volk een land ter woon:
Hier vestte Zij een grondgebied,
Dat Zij ons zelven scheppen liet.

[5] Удометрические измерения Белграна, описанные в "Анналах леса" за 1854 год и обсужденные Вальесом в главе. vi из его *Этюдод по объяснениям* представляют собой самую раннюю и, в некоторых отношениях, самую замечательную серию известных мне настойчивых и систематических наблюдений, касающихся непосредственно и исключительно влияния деятельности человека на климат, или, говоря более точно, на осадки и естественный дренаж. Выводы Бельграна, однако, и Вальеса, который их принимает, не были общеприняты научным миром, и они, по-видимому, были, по крайней мере частично, опровергнуты аргументами Эрикур и наблюдениями Кантегриля, Жанделя и Белланда. См. главу iii: *Леса*.

[6] Стихи, адресованные Г. К. сэру Уолтеру Рэли.—Хаклюйт, i, стр. 668.

[7]

—I troer, at Synets Sands er lagt i Öiet,
Mens dette kun er Redskab. Synet strömmes
Fra Sjælens Dyb, og Öiets fine Nerver
Gaar ud fra Hjernens hemmelige Værksted.
Хенрик Герц, *Подруга Конга Рене*, вторая часть

Вы думаете, что зрение пребывает в материальном глазу!
The Глаз - всего лишь орган. *Видение* исходит
Из самых сокровенных глубин души. Тонкий воспринимающий
Нерв истекает из таинственной мастерской мозга.

[8] Умение метко стрелять, будь то из огнестрельного или другого метательного оружия, в большей степени зависит от тренировки глаз, чем обычно предполагается, и я часто обнаруживал, что особенно хорошие стрелки обладают почти телескопическим зрением. При обычном использовании винтовки ствол служит ориентиром для глаз, но есть спортсмены, которые стреляют рукояткой пистолета у бедра. В этом случае, как и при использовании пращи, лассо и боласа, при метании ножа (см. Бабине, *Лекции*, vii, стр. 84), при метании бумеранга, дротика или камня, а также при использовании духовой трубки и лука, движениями кисти руководит та таинственная симпатия, которая существует между глазом и невидящими органами тела.

При отстреле черепах Амазонки и ее притоков индейцы используют стрелу с длинной бечевкой и прикрепленным к ней поплавком. Аве-Лаллеман (*"О пользе пальм в Амазонии"*, стр. 32) так описывает их способ прицеливания: "Поскольку стрела, направленная прямо в плавающую черепаху, поразила бы ее под небольшим углом и отскочила бы от ее плоского и влажного панциря, у лучников есть особый метод стрельбы. Они способны точно рассчитать свое собственное мускульное усилие, скорость потока, расстояние и размер черепахи и пускают стрелу прямо в воздух, так что она падает почти вертикально на панцирь черепахи и застревает в нем". Аналогичные расчеты — если подобные физико-мыслительные операции можно правильно так назвать — производятся при использовании других метательных снарядов; ибо ни один снаряд не летит по прямой линии к своей цели. Но в основе всех них лежит точная тренировка зрения, и меткость стрельбы почти полностью зависит от силы этого органа, указаниям которого слепые мышцы беспрекословно следуют. Возможно, здесь не лишним будет заметить, что наше английское слово "цель" происходит от латинского *estimo*, "я вычисляю" или "прикидываю". См. *Этимологический словарь английского языка Вежвуда* и примечание к американскому изданию в разделе *Цель*.

Еще одно доказательство контроля конечностей с помощью глаза было замечено в школах для глухонемых и других, где учеников сначала учат писать на больших грифельных досках. Надпись сделана крупными буквами, а маленькие буквы высотой в дюйм или больше. Они наносятся мелом или грифелем, крепко зажатым в пальцах, и соответствующими движениями запястья, локтя и плеча, а не суставов пальцев. Тем не менее, когда ученику, обученному таким образом, вкладывают ручку в руку, его почерк, хотя и создается совершенно другим набором мышц и мускульных движений, идентичен по характеру тому, который он отрабатывал на доске.

Было много сомнений в том, обладали ли художники классических эпох более совершенным зрением, чем художники нового времени, или же при выполнении своих мельчайших мозаик и гравюр по драгоценным камням они пользовались увеличительными стеклами. Выпуклые стекла с отшлифованной поверхностью были найдены в Помпеях, но они слишком грубы по форме и слишком плохо отполированы, чтобы их можно было использовать в оптических целях. Но хотя древние художники, возможно, обладали микроскопическим зрением, их астрономы не могли обладать телескопическим зрением, поскольку они не открывали спутники Юпитера,

которые часто видны невооруженным глазом в Уормиахе, в Персии, а иногда, как я могу засвидетельствовать по личным наблюдениям, в Каире.

Замечательный рассказ о восстановлении зрения, ослабленного с возрастом, путем разумных тренировок см. в *"Уроках жизни"* Тимоти Титкомба, урок xi.

[9] *Древность человека*, стр. 377.

[10] "Один из них [индейцев] сел рядом со мной и сделал из куска кварца и простого куска круглой кости, один конец которой был полусферической формы, с небольшой складкой (как будто перетянутой нитью) глубиной в шестнадцатую дюйма наконечник стрелы, который был очень острым и колющим, такой, какой они используют на всех своих стрелах. Мастерство и быстрота, с которыми это было сделано, без удара, а просто сломав острые края загнутой костью силой своих рук — поскольку загиб просто служил для предотвращения скольжения инструмента, не создавая никаких рычагов, — были замечательными". — *Отчеты об исследованиях и изысканиях для Тихоокеанской железной дороги*, vol. ii, 1855, лейтенант. *Отчет*, стр. 43.

Было сказано, что каменное оружие не найдено на Сицилии, за исключением некоторых пещер, наполовину заполненных скелетами вымерших животных. Если они не были найдены на этом острове в более легкодоступных местах, я подозреваю, что это потому, что глаза, знакомые с подобными объектами, не искали их. В январе 1854 года я подобрал наконечник кварцевой стрелы в небольшом овраге или борозде, только что размытой сильным дождем, в поле недалеко от Симето. Он грубо сделан, но его искусственный характер и особое предназначение совершенно недвусмысленны.

[11] Вероятно, ни один культурный овощ не предоставляет такой хорошей возможности для изучения законов акклиматизации растений, как кукуруза или индийская кукуруза. Кукуруза выращивается от тропиков по крайней мере до широты 47° на северо-востоке Америки и дальше на север в Европе. Каждые два-три градуса широты приводят к появлению нового сорта с новыми климатическими приспособлениями, и способность растения приспосабливаться к новым температурным условиям и сезону кажется почти неограниченной. Мы можем легко предположить, что какая-то разновидность этого зерна, акклиматизировавшаяся в еще более высоких широтах, была утрачена, и в таком случае невозможность получить урожай из семян, привезенных издалека, с юга, не доказывает, что климат стал холоднее.

Многие ныне живущие люди помнят, что, когда обычный помидор был впервые завезен в Северную часть Новой Англии, он часто не успевал созреть; но в течение всего нескольких лет он полностью приспособился к климату и теперь не только созревает как плоды, так и семена с такой же уверенностью, как любой культурный овощ, но и регулярно размножается самосевом семян. Метеорологические наблюдения, однако, не показывают какого-либо улучшения летнего климата в этих штатах за этот период. См. *Приложение*, № 1.

Кукуруза и помидоры, если и не являются чем-то новым для использования человеком, то были не так давно известны цивилизации и, весьма вероятно, были восстановлены и одомашнены в гораздо более поздний период, чем растения, составляющие основные продукты сельскохозяйственного производства в Европе и Азии. Объясняется ли это обстоятельство их огромной способностью приспособливаться к климату? Есть некоторые основания предполагать, что характер кукурузы заметно изменился в результате возделывания в Южной

Америке; поскольку, согласно Пеппигу, початки этого зерна, найденные в старых перуанских захоронениях, принадлежат к разновидностям, ныне неизвестным в Перу.—*Путешествия по Перу*, глава vii.

[12] Говорят, что выращивание марены было завезено в Европу выходцем с Востока в 1765 году, и впервые она была посажена в окрестностях Авиньона. Конечно, его выращивают в этом районе менее ста лет; но на почвах, где он часто выращивался, он уже теряет большую часть своих красящих свойств.—Lavergne, *Économie Rurale de la France*, pp. 259-291.

Я полагаю, нет никаких сомнений в том, что выращивание марены в окрестностях Авиньона началось совсем недавно; но из более полных и других свидетельств следует, что это растение выращивали в Европе до середины семнадцатого века. Марена, привезенная во Францию из Персии, может быть другого вида или, по крайней мере, разновидности. "Примерно два года назад, - говорит Фуллер, - сэром Николасом Криспом в Дебтфорде была посеяна марена, и я надеюсь, что она будет иметь хороший успех; во-первых, потому, что она растет в Зеландии на той же (если не более северной) широте". Во-вторых, потому, что *дикая марена* растет здесь в изобилии; и почему бы не *приручить марену* если ее выращивать с помощью искусства. Наконец, потому что "Не хуже любого другого" выросло около тридцати лет назад в Барн-Элмсе, в графстве Суррей, хотя оно и не стоило затрат из—за какой-то ошибки первого сеятеля, которая, как мы надеемся, теперь будет исправлена". - Фуллер, *"Достойные Англии"*, ii, стр. 57, 58.

Возможно, недавние заболевания оливы, виноградной лозы и шелкопряда — преобладающая болезнь, причиной которой, как предполагают некоторые, является начавшееся увядание тутового дерева, — частично вызваны изменениями, произошедшими в характере почвы в результате истощения в результате длительной обработки.

[13] Во многих частях Новой Англии есть участки протяженностью в несколько миль, представляющие все разновидности поверхности и экспозиции, которые были частично расчищены шестьдесят или семьдесят лет назад, и где с тех пор доля обрабатываемых земель, пастбищ и лесов практически не изменилась. В некоторых случаях эти участки образуют бассейны, по-видимому, практически не подверженные какому-либо местному влиянию в виде просачивания или инфильтрации воды в соседние долины или из них. Но в таких ситуациях, помимо случайных нарушений, почва становится все суше и больше, из года в год источники по-прежнему исчезают, а летний запас воды в речушках по-прежнему уменьшается. Вероятное объяснение этого можно найти в быстром осушении поверхности расчищенного грунта, что предотвращает заполнение подземных естественных резервуаров, будь то полости или просто слои рыхлой земли. Никто не может сказать, как долго продлится этот процесс, прежде чем будет достигнуто равновесие. Это может длиться годами, а может и столетиями.

Ливингстон приводит факты, которые подтверждают предположение о том, что в Центральной Африке все еще продолжается вековое высыхание. Когда регионы, где земля становится все суше, были очищены от леса, и действительно, росли ли там когда-либо леса, мы не можем сказать, но изменения, по-видимому, происходили давно. Есть основания подозревать подобную революцию в Аравии Петра. Во многих вади, и особенно в ущельях между Вади Фейран и Вади Эш Шейх, есть размытые водой берега, свидетельствующие о том, что в недалекий период зимние паводки, должно быть, поднимались на пятьдесят футов в каналах, где рост акаций и тамарисков и свидетельства арабов подтверждают, что на памяти или по

преданию нынешних жителей они не поднимались на шесть футов. Маловероятно, что какая-либо значительная часть Синайского полуострова была покрыта лесом с момента его первого заселения человеком, и мы должны искать причину его растущей засушливости в другом месте, а не в вырубке леса.

[14] Почва недавно покоренных стран, как правило, в высокой степени благоприятна для роста плодов сада, но обычно через несколько лет она становится намного менее благоприятной. Сливы многих сортов раньше выращивались в большом совершенстве и изобилии во многих частях Новой Англии, где в настоящее время их вообще почти невозможно выращивать; а персик, который поколение или два назад превосходно преуспевал в южной части тех же Штатов, там почти перестали выращивать. Исчезновение этих плодов частично вызвано разрушительным действием насекомых, которые в более поздние годы напали на них; но это, очевидно, ни в коем случае не единственная и даже не главная причина их гниения. В этих случаях мы должны приписывать их вырождение не истощению отдельных акров, на которых выросли фруктовые деревья, а общему изменению состояния почвы или воздуха; ибо в равной степени невозможно успешно выращивать их на совершенно новой земле по соседству с участками, где совсем недавно они приносили лучшие плоды.

Я помню, как много лет назад один из первых поселенцев штата Огайо, очень умный и наблюдательный человек, сказал мне, что яблони, выращенные там из семян, посеянных вскоре после расчистки земли, приносили плоды менее чем за половину времени, необходимого для плодоношения яблонь, выращенных из семян, посеянных после двадцатилетней обработки земли.

В торфяных мхах Дании в изобилии встречаются шотландские ели и другие деревья, которые сейчас не растут в тех же местах. Каждое поколение деревьев оставляет почву в состоянии, отличном от того, в котором оно ее находило; каждое дерево, выросшее в группе деревьев другого вида, отличного от его собственного, растет под иным влиянием света, тени и атмосферы, чем его предшественники. Следовательно, смена культур, которая происходит во всех естественных лесах, по-видимому, обусловлена скорее изменениями условий, чем климатом. См. Главу iii, *сообщение*.

[15] Терминология метеорологии расплывчата и иногда двусмысленна. Не так давно возникло подозрение, что наблюдатели, подчиняющиеся научному учреждению, не пришли к согласию в своем понимании способа выражения направления ветра, предписанного их инструкциями. После расследования выяснилось, что очень многие из них использовали названия точек компаса для обозначения четверти, *от* которой дул ветер, в то время как другие использовали их для обозначения четверти, *к* которой двигались атмосферные течения. В некоторых случаях наблюдатели больше не были в пределах досягаемости для расследования, и, конечно, их таблицы ветра не представляли никакой ценности.

"Ветры, - говорит миссис Сомервилл, - называются по точкам, откуда они дуют, течения - с точностью до наоборот. Восточный ветер приходит с востока, тогда как восточное течение приходит с запада и течет на восток". — *Физическая география*, стр. 229.

Для этого различия нет филологических оснований, и оно, вероятно, возникло из-за путаницы окончаний *-wardly* и *-erly*, оба из которых являются современными. Корень первого окончания подразумевает направление *к* или *to-ward*, в котором предполагается движение. Оно

соответствует латинскому *versus* и, вероятно, является союзным с ним. Окончание *-erly* - это искажение или смягчение *-ernly*, по-восточному для жителей востока, и многие авторы семнадцатого века пишут это именно так. В Хаклюйте (i, стр. 2) слово "*восточный*" применяется к месту, "*восточным* границам", и означает "*восточный*". В отрывке из Дрейтона "*восточные ветры*", должно быть, означают ветры с востока; но тот же автор, говоря о народах, использует *северный* для *северного*. Хэйквелл говорит: "Сын не может двигаться ни более южнее от *vs*, ни более севернее по направлению к *vs*". Холланд в своем переводе Плиния, ссылаясь на луну, сказал: "Когда она находится *на севере*" и "она ушла *на юг*". Ричардсон, которому я обязан приведенными выше цитатами, цитирует отрывок из Дампира, где *западный* ветер применяется к ветру, но контекст не определяет направление. Единственный пример окончания в *-wardly*, приведенный этим лексикографом, взят из Донна, где оно означает "*по направлению к западу*".

Шекспир в "*Гамлете*" (v. ii) использует *северный* ветер для обозначения ветра с севера. Милтон не использует ни одно из этих окончаний, и они не были известны англосаксам, у которых, однако, были прилагательные, обозначающие направление в *-an* или *-en*, *-ern* и *-weard*, последнее всегда означает точку, к которой предполагается движение, остальные - то, что *от* чего оно исходит.

Мы используем *восточный* ветер, *восточный* ветер и *восточный* ветер для обозначения одного и того же. Два первых выражения старые и постоянны по значению; последнее - недавнее, избыточное и двусмысленное. См. Приложение, № 2.

[16] Я здесь говорю не об обширном регионе прерий долины Миссисипи, о котором нельзя сказать, что он когда-либо был областью британской колонизации; но о первоначальных колониях и их зависимостях на территории нынешних Соединенных Штатов и в Канаде. Однако в равной степени верно как для Западных прерий, так и для восточных лесных земель, что они достигли состояния равновесия, хотя и в совершенно иных условиях.

[17] Великий пожар в Мирамичи в 1825 году, вероятно, самый обширный и ужасающий пожар, зарегистрированный в достоверной истории, распространил свои разрушения почти на шесть тысяч квадратных миль, в основном на лесные массивы, и был такой интенсивности, что, казалось, поглотил саму почву. Но восстановительная сила природы так велика, что через двадцать пять лет земля снова была густо покрыта деревьями значительных размеров, за исключением тех мест, где возделывание и выпас скота сдерживали рост леса.

[18] Английская номенклатура этого географического объекта, по-видимому, не совсем устоялась. У нас есть *болото*, *топь*, *топь*, *трясина*, *вересковая пустошь*, *топь*, *дерновыи мох*, *торфяной мох*, *трясина* - все они, хотя иногда и более или менее точно различаются, часто используются взаимозаменяемо или, возможно, используются каждое исключительно в определенном районе. В Швеции, где, особенно в лапландских провинциях, это наземно-водное образование очень обширно и важно, названия различных его видов более конкретны в своем применении. Общее обозначение всех почв, постоянно насыщенных водой, - *Карр*. Лестади старший делит *карр* на два рода: *мироп* (поют. *майра*) и *Моссар* (поют. *mosse*). "Первые, - замечает он, - заросли травой и почти все лето наполнены водой; вторые покрыты мхами и всегда влажны, но очень редко переливаются". Он перечисляет следующие виды *Myra*, характер которых, возможно, будет достаточно понятен по латинским терминам, на которые он переводит народные названия, для удобства посторонних, не совсем знакомых с языком и предметом: 1. *Хемироп*, палюдес злаковый. 2. *Du, paludes profundæ*. 3. *Фларкмайроп*, или

собственно *карр*, относится к лимосам. 4. *Fjällmyror*, paludes uliginosæ. 5. *Tufmyror*, paludes cæspitosæ. 6. *Rismyror*, paludes virgatæ. 7. *Старрангар*, прата ирригата с их подразделениями: сухой *старрангар* или *рисангар*, влажный *старрангар* и *фрекенгропар*. 8. *Пелар*, лаенэ. 9. *Гелар*, затопленные окаменелости. У *моссаров*, paludes turfosaе, которые широко распространены, есть только два вида: 1. *Торфмоссар*, называемый также *Моссмирор* и *Снотермирор*, и 2. *Бьернмоссар*.

Скопления стоячей воды, берущие начало в болотах, подразделяются на *Траск*, станья и *Чернар* или *Тьярнар* (поет. *Тьерн* или *Тьярн*), застойные явления. *Траски* — это водоемы, питаемые болотами или вытекающей из них водой, дно которых илистое; *Чернары* - это небольшие *Траски* расположенные в пределах *Моссара*. -Л. Л. Лестадиус, *ом Мейлигетен в Верхнем Лингаре и Лаппмаркене*, стр. 23, 24.

[19] Хотя количество болот в Новой Англии меньше, чем во многих других регионах равной площади, все же в некоторых Северо-восточных штатах они распространены в значительной степени. Дана (*Руководство по геологии*, стр. 614) утверждает, что количество торфа в Массачусетсе оценивается в 120 000 000 кордов, или почти 569 000 000 кубических ярдов, но он не называет ни площадь, ни глубину залежей. В любом случае, однако, болота покрывают лишь небольшой процент территории любого из Северных штатов, в то время как говорят, что одна десятая часть всей поверхности Ирландии состоит из болот, и в Англии все еще есть обширные участки неосушенных болот.

Болота, независимо от их значения в геологии для объяснения происхождения некоторых видов минерального угля, имеют нынешнюю ценность как хранилища топлива. Толщина торфяных пластов иногда достигает десяти-двенадцати ярдов или даже больше. Глубина в десять ярдов дает 48 000 кубических ярдов на акр. Наибольшее количество дров, производимое лесами Новой Англии на акр, составляет 100 кордов твердой мерой, или 474 кубических ярда; но это включает только стволы и более крупные ветви. Если мы добавим мелкие ветки и сучья, то, возможно, в некоторых случаях на акре можно будет срезать 600 кубических ярдов. Это лишь одна восьмидесятая часть того количества торфа, которое иногда находят на том же участке. Это правда, что ярд торфа и ярд древесины не являются эквивалентами друг друга, но топливо на акре глубокого торфа стоит намного больше, чем на акре самого лучшего леса. Кроме того, древесина скоропортящаяся, и ее количество на акре не может быть увеличено сверх только что указанного количества; торф не поддается разрушению, и грядки постоянно растут.

[20] "Водные растения полезны для повышения уровня заболоченных земель, что делает их очень ценными, и их вполне можно назвать геологической функцией. * * *

"Инженер осушает пруды с большими затратами, понижая уровень воды; природа достигает той же цели, безвозмездно, повышая уровень почвы, не снижая уровень воды; но она продвигается медленнее. В Ландах есть болота, где толщина этого естественного наполнителя достигает четырех метров, и некоторые из них, первоначально расположенные ниже уровня моря, были таким образом подняты и осушены, чтобы выращивать летние культуры, такие, например, как кукуруза ". —Бойтель, *Мизансцены о землях паувров*, стр. 227.

Болота Дании, исследование которых Стинструпом и Ваупеллом дало такие любопытные результаты в отношении естественной преемственности лесных деревьев, по—видимому,

прошли через этот постепенный процесс высыхания, и береза, которая свободно растет на очень влажных почвах, своими ежегодными отложениями очень эффективно способствовала поднятию поверхности над уровнем воды и, таким образом, подготовке почвы для дуба.— Ваупелл, *Богенс Индвандринг*, стр. 39, 40.

[21] Тщательное изучение торфяных мхов в Северном Селланде, которые настолько богаты ископаемой древесиной, что за тридцать лет из них выросло более миллиона деревьев, показывает, что деревья, как правило, упали от возраста, а не от ветра. Они встречаются во впадинах, на склонах которых выросли, и лежат с самой низкой вершиной, всегда опускаясь ко дну долины.—Vaupell, *Bögens Indvandring i de Danske Skove*, стр. 10, 14.

[22] Насекомое-саранча, *Clitus pictus*, откладывающее яйца в американской саранче, *Robinia pseudacacia*, является одним из них, и его разрушительные действия были и остаются наиболее разрушительными для этого очень ценного дерева, столь примечательного сочетанием быстроты роста с прочностью и долговечностью древесины. Это насекомое, я полагаю, еще не появилось в Европе, где, поскольку *робинии* широко используются для покрытия и защиты насыпей и уступов глубоких выемок на железных дорогах, оно могло бы причинить неисчислимый вред. Однако, как путешественник, я должен был бы найти некоторую компенсацию за это зло в уничтожении этих живых изгородей из акации, которые так же полностью закрывают обзор на сотни миль французских и итальянских железных дорог, как садовые ограды в тех же странах закрывают обычные дороги. См. *Приложение*, № 4.

[23] В искусственных лесах Европы насекомые гораздо более многочисленны и разрушительны для деревьев, чем в первобытных лесах Америки, и то же самое замечание можно сделать о более мелких грызунах, таких как кроты, мыши и белки. В густых местных лесах земля и воздух слишком влажные, глубина тени слишком велика для многих племен этих существ, в то время как вблизи естественных лугов и других открытых местностей, где обстоятельства в остальном более благоприятны для их существования и размножения, их численность сокращается птицами, змеями, лисами и более мелкими хищными четвероногими. В цивилизованных странах эти естественные враги червя, жук и моль, преследуются, иногда почти истребляются человеком, который также удаляет со своих плантаций сгнившие или поваленные ветром деревья, кустарники и подлесок, которые в естественном состоянии служили пищей и убежищем бурильщику и грызунам, а часто и животным, которые на них охотились. Следовательно, насекомым и грызущим четвероногим разрешается размножаться из-за изгнания полиции, которая в естественной древесине предотвращает их чрезмерное размножение, и они становятся разрушительными для леса, потому что их загоняют к живому дереву в поисках пищи и укрытия. В лесу Фонтенбло почти совсем нет птиц, и некоторые авторы объясняют их отсутствие нехваткой воды, которая в измученных жаждой песках этого леса не собирается в текущие ручьи; но отсутствие подлеска, возможно, является не менее веской причиной их скудости. В лесу самопроизвольного роста, упорядоченном и управляемом природой, белка не нападает на деревья, или, по крайней мере, вред, который она может нанести, слишком незначителен, чтобы быть заметным, но она является грозным врагом плантации. "Белки обкусывают сосновые шишки и поедают семена, которые могли бы послужить для пополнения запасов древесины; они причиняют еще больше вреда, отгрызая возле ведущего побега полосу коры и таким образом часто полностью опоясывая дерево. Деревья, получившие такие повреждения, должны быть срублены, так как они никогда не получают мощного роста. Белка особенно губительна для сосны в Солони, где она обгрызает кору

деревьев двадцатипятилетней давности." Но даже здесь природа иногда обеспечивает компенсацию, заставляя аппетит этого четвероногого служить предотвращению чрезмерного образования семенных шишек, что, как правило, препятствует надлежащему росту ведущего побега. "В некоторых сосновых лесах Бретани, которые производят шишки в таком изобилии, что подавляют развитие переднего побега приморской сосны, было замечено, что сосны наиболее сильны там, где белки наиболее многочисленны, что объясняется вытеснением шишек этим грызуном". —Бойтель, *Мизансцены о землях нищеты*, стр. 50. См. Приложение, № 5.

[24] Ужасная деструктивность человека замечательно проявляется в погоне за крупными млекопитающими и птицами ради единичных продуктов, сопровождающейся полной потерей огромного количества мяса и других частей животного, которые могут быть использованы в ценных целях. Дикий скот Южной Америки убивают миллионами из-за его шкур и рогов; буйвола Северной Америки - из-за его кожи или языка; слона, моржа и нарвала - из-за их бивней; китообразных и некоторых других морских животных - из-за их жира и китового уса; страуса и других крупных птиц - из-за их оперения. В течение нескольких лет в Новой Англии овец убивали целыми стадами только ради шкур и жира, а мясо выбрасывали; и даже говорят, что тела тех же четвероногих использовались в Австралии в качестве топлива для печей для обжига извести. Какое огромное количество человеческих питательных веществ, костей и других продуктов животного происхождения, ценных в искусстве, таким образом безрассудно растрачивается! Почти во всех этих случаях та часть, которая является мотивом для этого массового уничтожения и единственная сохранившаяся, по существу, имеет незначительную ценность по сравнению с тем, что выбрасывается. Бычьи рога и шкура экономически не стоят и десятой части всей туши.

Одно из величайших преимуществ, которое можно ожидать от развития цивилизации, состоит в том, что возросшие средства связи сделают возможной транспортировку к местам потребления большого количества ценных материалов, которые в настоящее время расходуются впустую, потому что цена на ближайшем рынке не позволяет оплатить перевозку. Скот, забиваемый в Южной Америке ради шкур, мог бы прокормить миллионы голодающего населения Старого Света, если бы его мясо можно было экономно сохранить и перевезти через океан.

Мы начинаем учиться более бережливому обращению с неорганическим миром. Утилизация — или, как с большим удовольствием называют это немцы, *Verwerthung, пригодность* — отходов металлургических, химических и производственных предприятий является одним из наиболее важных результатов применения науки в промышленных целях. Побочные продукты из лабораторий химиков-производителей часто становятся более ценными, чем те, для приготовления которых они были созданы. Шлаки с заводов по очистке серебра и даже с плавильных цехов более крупных металлов нередко приносили второму оператору большую прибыль, чем первый получал при работе с природной рудой; а экономия свинца, уносимого с дымом печей, сама по себе давала большую прибыль на капитал, вложенный в производство. Несколько лет назад сотрудник американского монетного двора был обвинен в хищении золота, выделенного ему для чеканки монет. В свою защиту он настаивал на том, что большая часть металла улетучилась и была потеряна при рафинировании и плавке, и при очистке дымоходов плавильных печей и крыш соседних домов в саже было обнаружено достаточно золота, чтобы восполнить немалую часть дефицита.

[25] Интересным и до сих пор недостаточно замеченным фактом является то, что одомашнивание органического мира, насколько оно еще достигнуто, относится, на самом деле, не к дикому состоянию, а к самой ранней заре цивилизации, а покорение неорганической природы почти столь же исключительно к наиболее развитым стадиям искусственной культуры. Всем, кто занимался психологией и привычками более грубых рас и лиц с несовершенным развитым интеллектом в цивилизованной жизни, хорошо известно, что, хотя эти скромные племена и отдельные личности без зазрения совести жертвуют жизнями низших животных для удовлетворения своих appetitов и удовлетворения других физических потребностей, тем не менее они, по-видимому, питают к животным и даже к растительной жизни симпатии, которые цивилизованные люди испытывают гораздо слабее. Народные предания простых народов признают определенную общность природы между человеком, грубыми животными и даже растениями; и это служит объяснением того, почему апология, или басня, приписывающая дар речи и способность рассуждать птицам, четвероногим, насекомым, цветам и деревьям, является одной из самых ранних форм литературного произведения.

Почти в каждом диком племени к какому-либо конкретному четвероногому или птице, хотя их преследуют как истребителей других домашних животных или на которых охотятся ради пропитания, относятся с особым уважением, можно даже сказать, привязанностью. Некоторые аборигенные народы Северной Америки устраивают праздник умиловления перед гривой намеченной жертвы, прежде чем начать охоту на медведя; и норвежские крестьяне не только сохранили старую поговорку, которая приписывает тому же животному "*ti Møends Styrke og tolv Møends Vid*", силу десяти человек и хитрость двенадцати человек, но и до сих пор относятся к нему с некоторым почтением, которым его наделяли древние суеверия. Изучающий исландскую литературу найдет в "*Saga о Финнбоги хинн рами*" любопытную иллюстрацию этого чувства в описании диалога между норвежским медведем и исландским чемпионом — немой спектакль со стороны Бруина и рыцарские слова со стороны Финнбоги, — за которым последовал поединок, в котором последний, отбросивший свое оружие и доспехи, чтобы бойцы могли встретиться на равных, одержал победу. Очень интересная работа Драммонда Хэя о Марокко содержит много забавных упоминаний о подобном чувстве, испытываемом маврами по отношению к грозному врагу их стад — льву.

Это сочувствие помогает нам понять, как получилось, что большинство, если не все домашние животные — если они действительно когда-либо существовали в диком состоянии - были адаптированы, восстановлены и обучены до того, как люди объединились в организованные и устойчивые сообщества, что почти каждое известное лекарственное растение приобрело в значительной степени свой нынешний искусственный характер и что свойства почти всех растительных лекарств и ядов были известны в самый отдаленный период, к которому относятся исторические записи. Наделила ли природа первобытного человека каким-то инстинктом, подобным тому, с помощью которого она учит животное отбирать питательные вещества и отвергать вредные овощи, без разбора смешанные в лесу и на пастбище?

Следует признать, что этот инстинкт далеко не безошибочен, и, как сотни раз отмечали натуралисты, во многих случаях это не изначальная способность, а приобретенная и передающаяся привычка. Людям, занимающимся овцеводством в Новой Англии, известен факт — и я видел, как он подтверждался личными наблюдениями, — что овцы, выведенные там, где в изобилии произрастает лавр обыкновенный, как его называют, *Kalmia angustifolia*, почти всегда избегают пощипывать листья этого растения, в то время как те, которые привезены из районов,

где лавр неизвестен, и превращены в пастбища, где он растет, очень часто питаются им и отравляются им. Здесь вполне уместно отметить любопытный приобретенный и наследственный инстинкт иного характера. Я имею в виду то, благодаря чему лошади, выведенные в провинциях, где широко распространены зыбучие пески, избегают подстерегающих их опасностей или самостоятельно выбирают из них. See Brémontier, *Mémoire sur les Dunes, Annales des Ponts et Chaussées*, 1833: *premier semestre*, pp. 155-157.

В Новой Англии принято говорить, и я не без оснований верю, что вороны нынешнего поколения мудрее своих предков. Пугала, которые были эффективны пятьдесят лет назад, больше не пользуются уважением грабителей кукурузных полей, и время от времени приходится изобретать новые ужасы для их защиты. См. *Приложение, № 6*.

Цивилизация мало что добавила к числу видов растений или животных, выращиваемых на наших полях или разводимых в наших загонах, в то время как, напротив, подчинение неорганических сил и, как следствие, расширение власти человека не только над годовыми продуктами земли, но и над ее субстанцией и источниками ее действия, почти полностью является работой высокоразвитых и культурных эпох. Использование упругости дерева и рога в качестве метательного средства в луке почти повсеместно среди самых грубых дикарей. Применение сжатого воздуха для той же цели в паяльной трубке более ограничено, а использование механических сил, наклонной плоскости, колеса и оси и даже клина и рычага кажется почти неизвестным разве что цивилизованному человеку. Я сам видел европейских крестьян, для которых одно из простейших применений этой последней способности стало откровением.

[26] Разница между отношениями дикарей и зарождающейся цивилизации к природе хорошо видна в той части долины Миссисипи, которая когда-то была заселена строителями курганов, а затем гораздо менее развитыми индейскими племенами. Когда земледельцы полей, которые должны были обрабатываться для поддержания многочисленного населения, некогда населявшего эти регионы, погибли или были изгнаны, почва вернулась к нормальному состоянию лесов, и дикари, пришедшие на смену более развитой расе, очень мало вмешивались, если вообще вмешивались, в обычный ход естественной природы.

[27] В случае с американским бизоном возможно — но только возможно — исключение. Смотрите примечание по этому вопросу в главе. iii, *пост*.

[28] Что бы ни думали об изменении органических видов естественным отбором, определенно нет доказательств того, что животные оказали на какую-либо форму жизни влияние, аналогичное влиянию одомашнивания на растения, четвероногих и птиц, искусственно выращенных человеком; и это справедливо как для непредвиденных, так и для преднамеренных улучшений, осуществленных добровольным отбором племенных животных.

[29] - "И можно заметить, что, поскольку мир прошел через эти несколько стадий борьбы, чтобы создать христианский мир, так и, расслабляясь в предприятиях, которым он научился, он стремится вниз, по обратным ступеням, снова к дикости и расточительству. Пусть люди откажутся от борьбы с моральным злом; пренебрегут несправедливостью, невежеством, жадностью, которые могут преобладать среди них, и все больше и больше будут расставаться с христианским элементом своей цивилизации; и, отказываясь от этой битвы с грехом, они неизбежно столкнутся с людьми. Угрозы войны и революции наказывают за их неверность; и

если тогда, вместо того чтобы вернуться по своим следам, они снова уступят и будут отброшены бурей, то само искусство, которое они создали, структуры, которые они возвели, обычаи, которые они установили, будут сметены; "в тот самый день погибнут их мысли". Та часть, которую они отвоевали у суровой юной земли, потеряна; и, будучи не в состоянии твердо противостоять человеку, они, в конце концов, сцепятся с природой и будут повергнуты под ее вечно живой рукой". - *Проповедь* Мартино. , *"Добрый солдат Иисуса Христа"*.

[30] Зависимость человека от помощи стихийной природы в его самых тяжелых материальных работах любопытно иллюстрируется тем фактом, что одна из самых серьезных трудностей, с которыми приходится сталкиваться при осуществлении предложенного гигантского проекта осушения Зейдерзее в Голландии, заключается в заготовке хвороста для фашинов, которые будут использоваться при возведении насыпей. Смотрите брошюру Диггелена *"Groote Werken в Нидерландах"*.

[31] При сильных штормах сила волн, ударяющихся о морскую стенку, составляет от полутора до двух тонн на квадратный фут, и Стивенсон в одном случае в Скерриворе обнаружил, что эта сила равна трем тоннам на фут.

Обращенный к морю фасад волнореза в Шербуре имеет площадь около 2 500 000 квадратных футов. В штормовую погоду волны бьются обо всю эту поверхность, хотя на глубине двадцати двух ярдов, что соответствует высоте волнореза, они оказывают гораздо меньшую движущую силу, чем на поверхности моря и вблизи нее, потому что эта сила уменьшается в геометрической прогрессии по мере увеличения расстояния под поверхностью в арифметической пропорции. Удары волн ощущаются несколько тысяч раз в течение двадцати четырех часов, и, следовательно, суммарный импульс, которому сопротивляется волнорез за один штормовой день, составляет многие тысячи миллионов тонн. Волнорез - это полностью искусственное сооружение. Если бы тогда человек мог накапливать и контролировать силы, которым он способен эффективно противостоять, его можно было бы назвать физически всемогущим.

[32] Некоторые хорошо известные эксперименты показывают, что вполне возможно накапливать солнечное тепло с помощью простого устройства и, таким образом, получать температуру, которая может быть экономически важна даже в климате Швейцарии. Соссюр, получая солнечные лучи в гнезде из коробок, почерневших внутри и покрытых стеклом, поднял термометр, заключенный во внутреннюю коробку, до температуры кипения; и под более сильным солнцем мыса Доброй Надежды сэр Джон Гершель приготовил продукты для семейного обеда аналогичным способом, используя, однако, только одну коробку, окруженную сухим песком и накрытую двумя стаканами. Почему бы не прибегнуть к такому простому способу экономии топлива в Италии, да еще и в странах с более северным климатом?

Несчастный Джон Дэвидсон записывает в своем дневнике, что в Марокко он сэкономил топливо, подставляя свой чайник солнцу на крыше своего дома, где температура воды достигала ста сорока градусов, и, конечно, требовался небольшой огонь, чтобы довести ее до кипения. Но это было прямое и простое воздействие, а не накопленное солнечное тепло.

[33] На последовательных стадиях социального прогресса наиболее разрушительными периодами воздействия человека на природу являются пастушеский период и период зарождающейся стационарной цивилизации, или, в недавно открытых странах современной

географии, колониальный период, который соответствует эпохе ранней цивилизации на более древних землях. На более развитых уровнях культуры консервативные влияния дают о себе знать; и если высокоцивилизованные сообщества не всегда восстанавливают творения природы, они, по крайней мере, расходуют их менее расточительно, чем их предшественники.

[34] Характер геологического образования является элементом, имеющим очень большое значение для определения степени эрозии, вызванной проточной водой, и, конечно же, для измерения последствий вырубki лесов. Почва Французских Альп очень легко поддается силе течений, а склоны северных Апеннин покрыты землей, которая сама становится текучей при насыщении водой. Следовательно, эрозия таких поверхностей значительно больше, чем на многих других горах с равной крутизной наклона. Этот момент полностью рассмотрен авторами, упомянутыми в главе. iii, *сообщение*.

[35] Путешествия доктора Дуайта, президента Йельского колледжа, в которых воплощены результаты его личных наблюдений и расспросов первых поселенцев во время его поездок на каникулы в Северные штаты Американского Союза, хотя и содержат мало инструментальных измерений или результатов в виде таблиц, ценны благодаря наблюдательности, которую они демонстрируют, и здравому смыслу, с которым объясняются многие природные явления, такие, например, как образование речных лугов, называемых "интервалами", в Новой Англии. Они представляют правдивую и интересную картину физических условий, многие из которых давно перестали существовать в области его исследований, и о которых сохранилось лишь несколько других записей.

[36] Общий закон изменения температуры заключается в том, что она уменьшается по мере подъема. Но в холмистых регионах закон меняется на противоположный в холодную, безветренную погоду, когда холодный воздух из-за своей большей тяжести опускается в долины. Однако, если ветра достаточно, чтобы вызвать возмущение и смешение верхних и нижних слоев атмосферы, это исключение из общего закона не имеет места. Эти факты давно известны простым жителям Швейцарии и Новой Англии, но их важность недостаточно учитывалась при обсуждении метеорологических наблюдений. Спуск холодного воздуха и подъем теплого влияют на относительную температуру холмов и долин в гораздо большей степени, чем обычно предполагалось. Один хорошо известный мне джентльмен почти полвека вел термометрические записи в провинциальном городке Новой Англии, расположенном на высоте не менее 1500 футов над уровнем моря. За эти годы его термометр ни разу не опускался ниже 26 ° по Фаренгейту, в то время как в графском городке шир, расположенном в бассейне на тысячу футов ниже и в десяти милях от него, а также в других точках с аналогичным положением, ртуть замерзала несколько раз за тот же период.

[37] Обзоры железных дорог следует получать с большой осторожностью, если существует какая-либо причина для их *приготовления*. Капиталисты стесняются вкладывать средства в дороги с крутыми уклонами, и, конечно, важно честно продемонстрировать возможности для получения средств на новые маршруты. У акционерных обществ нет души; у их менеджеров, как правило, нет совести. Можно привести случаи, когда инженеры и директора железных дорог с уклонами более ста футов на милю регулярно клялись в своих ежегодных отчетах в течение многих лет подряд, что на их маршрутах не было уклонов, превышающих половину этой высоты. На самом деле, каждый человек, знакомый с историей этих предприятий, знает, что в их публичных заявлениях ложь является правилом, а правда - исключением.

То, что я собираюсь отметить, не совсем относится к моей теме; но трудно "получить слово" в крупнейшем дискуссионном сообществе мира, и когда оратор, которому есть что сказать, однажды получает доступ к слуху публики, он должен максимально использовать свою возможность, не слишком деликатно интересуясь, "уместны" ли его замечания. Я не причиню вреда ни одному честному человеку, пытаюсь, как я часто делал в других местах, привлечь внимание думающих и добросовестных людей к опасностям, которые угрожают великим моральным и даже политическим интересам христианского мира, исходящим от беспринципности частных ассоциаций, которые в настоящее время контролируют денежные дела и регулируют транзит людей и собственности почти в каждой цивилизованной стране. Более чем одним американским штатом буквально управляют беспринципные корпорации, которые не только бросают вызов законодательной власти, но и слишком часто коррумпируют даже отправление правосудия. Подобные пороки стали почти в равной степени распространены в Англии и на Континенте; и я полагаю, что упадок коммерческой морали и, более того, чувства всех более высоких обязательств, чем обязательства денежного характера, по обе стороны Атлантики следует приписывать скорее влиянию акционерных банков, промышленных и железнодорожных компаний, короче говоря, тому, что называется принципом "совместного действия", чем какой-либо другой причине деморализации.

Апофегма "миром слишком сильно управляют", хотя, к сожалению, слишком верно высказанная о многих странах — и, возможно, в некоторых аспектах справедливая для всех, — причинила много вреда всякий раз, когда ее слишком безоговорочно принимали в качестве политической аксиомы. Распространенное опасение быть чрезмерно управляемым и, боюсь, более выраженный страх быть обложенным чрезмерными налогами во многом связан с общим отказом правящих сил большинства современных государств от определенных государственных обязанностей. Теоретически обязанностью правительства является обеспечение всех тех общественных средств связи и торговли, которые необходимы для процветания цивилизованных государств, но для обеспечения которых индивидуальных средств недостаточно и для надлежащего управления которыми индивидуальных гарантий недостаточно. Следовательно, дороги общего пользования, каналы, железные дороги, почтовая связь, средства обращения, металлические или представительские, армии, военно-морской флот, поскольку все это вопросы, в которых нация в целом имеет гораздо более глубокий интерес, чем может иметь любая частная ассоциация, на законных основаниях должны строиться и обеспечиваться только тем, кто является видимым олицетворением нации, а именно ее законодательным главой. Несомненно, организация и управление этими учреждениями со стороны правительства, как и все человеческое, подвержены большому злоупотреблениям. Увеличение числа общественных мест, которое они подразумевают, является серьезным злом. Но порожденная таким образом коррупция, какой бы отвратительной она ни была, поражает не так глубоко, как прогнившая деятельность частных корпораций; и официальный ранг, положение и служебный долг на практике оказались лучшей гарантией верности и финансовой неприкосновенности в отстаивании рассматриваемых интересов, чем поручительства агентов частных корпораций, чьи поручители так часто терпят неудачу или скрываются до того, как их доверитель будет обнаружен.

Многие государственные деятели-теоретики полагали, что добровольные ассоциации, преследующие исключительно денежные и промышленные цели, а также для строительства общественных сооружений и контроля за ними, могли бы обеспечить в демократических странах компенсацию за небольшие и сомнительные преимущества и в то же время обеспечить

освобождение от большого и определенного зла, присущего аристократическим институтам. Пример Американских штатов показывает, что частные корпорации, руководя действиями которых отвечает интересам ассоциации, а не совести отдельного человека, хотя и состоят из ультрадемократических элементов, могут стать самыми опасными врагами рациональной свободы, моральных интересов содружества, чистоты законодательства и судебных действий, а также святости прав частной жизни.

[38] Невозможно сказать— насколько забор воды из земли широколиственными полевыми и садовыми растениями, такими как кукуруза, семейство тыквенных, капуста и т. Д., компенсируется конденсацией росы, которая иногда стекает с них ручьем, выделением водяного пара из их листьев, который непосредственно поглощается почвой, и укрытием, которое они обеспечивают почве от солнца и ветра, предотвращая таким образом испарение. Американские фермеры часто говорят, что после того, как листья индийской кукурузы становятся достаточно большими, чтобы "затенять землю", опасность того, что растения пострадают от засухи, невелика; но, вероятно, сравнительная защищенность полей от этого зла отчасти объясняется тем фактом, что в этот период роста корни проникают в постоянно влажный слой почвы и черпают из него необходимую им влагу. В очень засушливые сезоны часто рекомендуется перемешивать почву между рядами кукурузы легкой бороной или культиватором для предотвращения травматизма в результате засухи. Действительно, может показаться, что рыхление и переворачивание поверхностной почвы могло бы усугубить это зло, способствуя испарению небольшого количества оставшейся влаги; но практика основана частично на вере в то, что гигроскопичность почвы повышается до такой степени, что она приобретает больше за счет поглощения, чем теряет за счет испарения, а частично на доктрине, согласно которой подпускание воздуха к корешкам или, по крайней мере, к земле рядом с ними непосредственно обеспечивает рост овощей.

[39] Традиционно считается, что доски из виноградной лозы для древних больших дверей собора в Равенне, которые имели тринадцать футов в длину и фут с четвертью в ширину, были привезены с Черного моря через Константинополь примерно в одиннадцатом или двенадцатом веке. Виноградные лозы таких размеров сейчас не встречаются ни в одной другой части Востока, и, хотя я приложил некоторые усилия к этому вопросу, я никогда не находил ни в Сирии, ни в Турции виноградной лозы диаметром более шести дюймов, без учета коры.

[40] Северяне, которые — как, я думаю, это было бесспорно установлено профессором Рафном из Копенгагена — посетили побережье Массачусетса примерно в 1000 году, обнаружили, что там в изобилии растет виноград, и виноградная лоза до сих пор процветает в большом разнообразии и изобилии в юго-восточных округах этого штата. Поселки в окрестностях Дайтон-рок, которые, как полагают многие — с которыми, однако, я, к сожалению, не могу согласиться, — имеют скандинавскую надпись, изобилуют дикими лозами, и я никогда не видел региона, где они произрастали бы так обильно. Я не сомневаюсь, что выращивание винограда в недалеком будущем станет одной из важнейших отраслей сельской промышленности в этом районе.

[41] *Les États Unis d'Amérique en 1863*, p. 360. Под "улучшенной" землей в отчетах о переписи населения Соединенных Штатов понимается "расчищенная земля, используемая для выпаса скота, травостоя или обработки почвы, или которая в настоящее время является залежной,

связанной с фермой или принадлежащей ей". — *Инструкции маршалам и помощникам, Перепись 1850 г.*, приложение 4, §§ 2, 3.

[42] Хлопок, хотя и выращивался в Азии и Африке с древнейших времен и был известен латинянам и грекам как редкий и дорогостоящий продукт, не использовался ими в скольконибудь значительной степени и не входил в их торговлю в качестве обычного предмета импорта. Первые путешественники нашли его в обычном употреблении в Вест-Индии и в провинциях, впервые колонизированных испанцами; но на территорию Соединенных Штатов он был завезен европейскими поселенцами и приобрел какое-либо значение только после революции. Семена хлопка были посеяны в Вирджинии еще в 1621 году, но более века спустя их не выращивали с целью получения прибыли. Хлопчатник с морских островов впервые был выращен на побережье Джорджии в 1786 году, семена были привезены с Багамских островов, куда он был завезен из Англии. — Бигелоу, *Les États Unis en 1863*, стр. 370.

[43] Сахарный тростник был завезен арабами на Сицилию и в Испанию еще в девятом веке, и хотя сейчас его почти не выращивают в этих местах, я не знаю ни одной причины сомневаться в том, что его выращивание может быть возобновлено с пользой. Из Испании он был завезен в Вест-Индию, хотя с тех пор на эти острова были завезены различные сорта из других источников. В настоящее время чай с определенным успехом выращивается в Бразилии и обещает стать важной культурой в Южных штатах Американского союза. Лимон, я думаю, легко узнаваем по описанию Плиния, поскольку он был известен древним, но не представляется удовлетворительным, что они были знакомы с апельсином.

[44] Джон Смит упоминает в своей "*Истории Вирджинии*", 1624 г., горох и фасоль как выращивавшиеся местными жителями до прихода белых, и я полагаю, нет никаких сомнений в том, что тыква и несколько других бахчевых растений американского происхождения; но большинство, если не все разновидности гороха, фасоли и других стручковых фруктов, выращиваемых сейчас, в американских садах выращивают из европейских и других зарубежных семян. См. *Приложение, № 8*.

[45] В приличном обществе существуют некоторые обычаи, которые по своей сути низки сами по себе и унижают своим влиянием и тенденциями, и которые никакие обычаи или мода не могут сделать респектабельными или пригодными для следования уважающим себя людям. В сущности, вульгарно курить или жевать табак, и особенно нюхать его; джентльмену не подобает выполнять обязанности своего кучера; неэтикетно со стороны леди носить на улице юбки такой длины, что она не может ходить, не сильно их запачкав. Не то чтобы все эти вещи не практиковались людьми, справедливо считающимися джентльменами и леди; но те же самые люди были бы джентльменами и леди и чувствовали бы себя таковыми гораздо более решительно, если бы воздерживались от них.

[46] Название *портогалло*, столь широко применяемое к апельсинам в Италии, похоже, подтверждает это утверждение. Однако апельсин был известен в Европе еще до открытия мыса Доброй Надежды и, следовательно, до установления прямых отношений между Португалией и Востоком.

Корреспондент *Athenæum*, описывая недавно раскопанную виллу, получившую название Вилла Ливии, недалеко от Порта дель Пополо в Риме, утверждает, что: "Стены одной из комнат, как ни странно, украшены пейзажными картинами, изображающими пальмовую рощу и *апельсиновые*

деревья, с фруктами и птицами на ветвях — все цвета такие свежие и живые, как будто нарисованы вчера". Автор отмечает характер этого украшения как нечто очень необычное в римской архитектуре; и если деревья, о которых идет речь, действительно апельсиновые, а не лимонные, это обстоятельство может вызвать некоторые сомнения в древности картины. С другой стороны, если он окажется действительно древним, это покажет, что апельсин был известен римским художникам, если не садовникам. Возможно, пейзаж представляет восточный, а не европейский пейзаж. Аксессуары картины, вероятно, определили бы этот вопрос.—*Атенеум*, № 1859, 13 июня 1863г.

Мюллер, "*Книга Пфланценвельта*", стр. 86, утверждает, что в 1802 году родоначальник всей шелковицы во Франции, посаженной в 1500 году, все еще рос в саду в деревне Аллан-Монтелимар.

[47] Овощи, которые, насколько нам известна их история, по—видимому, дольше всего были объектами заботы человека, могут благодаря кропотливому трудолюбию расти в самых разных условиях, и некоторые из них — например, виноградная лоза - при посадке и уходе за ними почти одинаково хорошо растут на почвах практически любого геологического характера; но их семена прорастают только в искусственно подготовленная почва, у них мало самоподдерживающейся энергии, и они вскоре погибают, когда отнимается от них заботливая рука человека. Диапазон климатических условий для диких растений гораздо более ограничен, чем для домашних, но гораздо в меньшей степени зависит от состояния почвы, в которой они прорастают. См. *Приложение*, № 9.

Доктор Дуайт отмечает, что семена американских лесных деревьев не прорастут, если их бросить на луга. Это одна из очень немногих ошибок личного наблюдения, которые можно найти в работах этого автора. Действительно, бывают сезоны, когда на лугах и пастбищах прорастает мало семян деревьев, и годы, благоприятные для одного вида, не всегда благоприятны для другого; но я не знаю ни одного американского лесного дерева, которое не размножалось бы семенами в самой густой зелени, если его ростки не потревожены человеком или животными.

[48] Несколько лет назад я собрал сорняки на пшеничных полях Верхнего Египта и еще один в садах на Босфоре. Почти все растения были идентичны тем, которые растут в тех же условиях в Новой Англии. Я не помню, чтобы видел в Америке алый дикий мак, столь распространенный на европейских зерновых полях. Однако я слышал, что недавно он пересек Атлантику, и я не сожалею об этом. Благодаря нашим обильным урожаям пшеницы мы вполне можем позволить себе время от времени покупать буханку хлеба за жизнерадостное сияние этого великолепного цветка.

[49] Джосселин, написавший примерно через пятьдесят лет после основания первой британской колонии в Новой Англии, говорит, что поселенцы в Плимуте наблюдали более двадцати английских растений, спонтанно появившихся рядом с их улучшениями.

В каждой стране есть много растений, которые сейчас, если вообще когда-либо, не использовались человеком и, следовательно, не размножались им намеренно, но которые группируются вокруг его жилища и продолжают пышно расти на руинах его сельского жилища после того, как он покинул его. Место, на котором стоит коттедж, даже камни фундамента

которого были унесены, часто спустя годы можно узнать по густым сорнякам, покрывающим его, хотя других представителей того же вида на многие мили вокруг не встречается.

"Средневековый католицизм, — говорит Ваупелл, — принес нам красное конское копыто, красновато—коричневые цветочные почки которого поднимаются из земли, когда тает снег, а за ними следуют большие листья, -*легекулсуккер* и змеиный корень, которые растут только там, где в средние века были монастыри и другие жилища". —*Богенс Индвандринг и де Данске Скове*, стр. 1, 2.

[50] Ваупелл, *Богенс Индвандринг-и-де-Данске-Скове*, стр. 2.

[51] Я полагаю, почти наверняка, что турки завезли табак в Венгрию, и, вероятно, они в какой-то мере компенсировали ущерб, также ввезя кукурузу, которая, как и табак, была признана венгерской патриотически настроенными мадьярами.

[52] Несчастные случаи иногда ограничивают, а также способствуют распространению иностранных овощей в новых для них странах. Ломбардский тополь - это дикорастущее дерево, и его очень легко вырастить из черенков. В большинстве стран, в которые он был завезен, черенки были взяты у самцов, и поскольку, следовательно, из них выросли только самцы, тополь в этих регионах не дает семян. Это удачное обстоятельство, ибо в противном случае это самое бесполезное и наименее декоративное из деревьев распространялось бы с такой скоростью, что вызывало бы раздражение у земледельца. См. *Приложение, № 10*.

[53] Бури, достаточно сильные, чтобы уничтожить все культурные растения, часто избавляют их от самопроизвольного роста. Нынешним летом я видел в Северной Италии виноградники, маисовые поля, шелковицу и фруктовые деревья, полностью лишенные листвы из-за града, в то время как лесные деревья, разбросанные по лугам, а также кустарники и ежевика, выросшие по обочинам дорог, выдержали испытание, почти не потеряв ни одного листочка.

[54] Копье для охоты на кабана снабжено короткой перекладной, позволяющей охотнику удерживать разъяренное животное на расстоянии после того, как он пронзит его.

[55] Некоторые ботаники считают, что вид водяной лилии, представленный во многих египетских гробницах, вымер, а папирус, который, должно быть, когда-то был в изобилии в Египте, сейчас встречается лишь в очень немногих населенных пунктах вблизи устья Нила. Он очень хорошо растет и созревает семенами в водах Анапуса близ Сиракуз, и я видел его в садовых прудах Мессины и на Мальте. Нет никаких видимых оснований полагать, что его нельзя было бы легко выращивать в Египте в какой-либо степени, если бы существовали какие-то особые мотивы для поощрения его роста.

[56] Хотя неизвестно, уничтожал ли человек какие—либо овощи, загадочные болезни, которые в течение последних двадцати лет так пагубно сказывались на картофеле, виноградной лозе, апельсинах, оливках и шелководстве — будь то в данном случае болезнь шелковицы или насекомых - некоторые приписывают ухудшению климата, вызванному чрезмерным уничтожением растительности. леса. Как будет показано в следующей главе, задержка наступления весны наблюдалась во многих населенных пунктах Южной Европы, а также в Соединенных Штатах. Считалось, что это изменение способствует размножению малоизвестных паразитов, которые наносят вред только что упомянутым овощам.

Бабине предполагает, что паразиты, поражающие виноград и картофель, относятся к животным, а не к растениям, и он приписывает их размножение чрезмерному внесению удобрений и стимуляции роста растений, на которых они обитают. В настоящее время их обычно, если не повсеместно, считают растительными, и если это так, теория Бабине была бы даже более правдоподобной, чем его собственное предположение.—*Этюды и лекции*, ii, стр. 269.

Тот факт, что оидиум, столь разрушительный для винограда, не нанес материального ущерба владельцам виноградников во Франции, представляет определенный интерес для экономики сельского хозяйства. "Цена на вино, — говорит Лавернь, — выросла в пять раз, и, поскольку продукт сбора винограда не уменьшился в той же пропорции, кризис в целом был скорее благоприятным, чем пагубным для страны". —*Сельская экономика Франции*, стр. 263, 264.

Франция производит значительный избыток вин для экспорта, и продажи иностранным потребителям являются основным источником прибыли французских виноградарей. Напротив, в Северной Италии, которая экспортирует мало вина, цены на вино не выросли настолько, чтобы компенсировать значительное снижение урожайности лоз, и потеря этого урожая сильно ощущается. Однако на Сицилии, которая экспортирует много вина, цены выросли так же быстро, как и во Франции. Вальтерсгаузен сообщает нам, что в 1838-42 годах красное вино с горы Этна продавалось по цене полтора крейцера, или по одному центу за бутылку, а иногда даже всего в две трети этой цены, но в настоящее время оно стоит в пять-шесть раз дороже.

Болезнь винограда серьезно подействовала на мелких земледельцев, чьи виноградники поставляли продукцию только для внутреннего потребления, но Сицилия получила компенсацию в виде огромного увеличения, к которому это привело, как продукции, так и прибыли серных рудников. Серную муку наносят на виноградную лозу как средство против болезни, и операция повторяется от двух до трех или четырех - и даже, как говорят, восемь или десять раз — за сезон. Следовательно, существует большой спрос на серу во всех виноградарских странах Европы, и Вальтерсгаузен оценивает ежегодное потребление этого минерала только для этой цели в 850 000 *центнеров*, или более сорока тысяч тонн. Цена на серу выросла примерно в той же пропорции, что и на вино.—Waltershausen, *Ueber den Sicilianischen Ackerbau*, pp. 19, 20.

[57] Некоторые недавние наблюдения ученого путешественника Ветцштейна заслуживают особого внимания. "Почва Хаурана, — замечает он, — в своем первобытном состоянии производит много дикой ржи, которая в Сирии не известна как культурное растение, и много дикого ячменя и овса. Эти злаки в точности напоминают соответствующие культурные растения по листьям, початку, размеру и высоте соломы, но их зерна заметно более плоские и беднее мукой". — *Руководство по выращиванию и трахонению*, стр. 40.

[58] Это замечание гораздо менее применимо к фруктовым деревьям, чем к садовым овощам и черешне. Дикий апельсин Флориды, хотя когда-то и считался местным, теперь ботаники обычно считают, что он произошел от европейского апельсина, завезенного первыми колонистами. Инжир и олива растут в диком виде в каждой стране, где выращиваются эти деревья. Дикий инжир отличается от одомашненного по своим привычкам, сезону плодоношения и численности насекомых, но, я полагаю, он не отличается конкретно от садового инжира, хотя я

не знаю, можно ли его восстановить при выращивании. Дикая олива, которая в изобилии произрастает в Тосканской Маремме, дает хорошие плоды без дополнительного ухода, когда ее прореживают и освобождают от тени других деревьев, и она особенно подходит для прививки. See Salvagnoli, *Memorie sulle Maremme*, pp. 63-73. См. Приложение, № 12.

Фраас, *Klima und Pflanzenwelt in der Zeit*, стр. 35-38, приводит, опираясь на авторитет Линка и других авторов-ботаников, список естественных местообитаний большинства злаков и многих фруктов или, по крайней мере, местностей, где, как говорят, эти растения сейчас встречаются в диком виде; но данные, по-видимому, в целом не основаны на заслуживающих доверия свидетельствах. Теоретически, не может быть никаких сомнений в том, что все наши культурные растения являются модифицированными формами спонтанной растительности, но исторически эта связь не доказана, и мы не можем сказать, что оригиналы некоторых одомашненных овощей не могут быть ныне вымершими и не представлены в существующей дикой флоре. Смотрите, по этому вопросу, Гумбольдт, *Ansichten der Natur*, i, стр. 208, 209. Ниже приведены интересные случаи: "Негр-раб великого Кортеса был первым, кто посеял пшеницу в Новой Испании. Он нашел три зернышка среди риса, который привезли из Испании в качестве еды для солдат. Во францисканском монастыре в Кито я видел глиняный горшок, в котором была первая пшеница, посеянная там монахом Джоджо Рикси из Гента. Он был сохранен как реликвия".

Адамам современной ботаники и зоологии пришлось потрудиться, подыскивая названия для размножившихся организмов, которые представил им Создатель, "чтобы посмотреть, как они их назовут"; а натуралисты и философы проявили много морального мужества, сводя на нет законы филологии при чеканке грубых слов для выражения научных идей. Очень хотелось бы, чтобы какой-нибудь смелый неолог изобрел английские технические эквиваленты для немецкого *verwildert*, "одичавший", и *veredelt*, улучшенного культивированием.

[59] Если бы кости и другие останки домашних четвероногих, уничтоженных болезнями или забитых для использования человеком в цивилизованных странах, были собраны в большие залежи, поскольку неясные причины собрали кости вымерших животных, они вскоре образовали бы скопления, которые можно было бы назвать горами. В 1860 году в Соединенных Штатах, как мы увидим ниже, насчитывалось почти сто два миллиона лошадей, крупного рогатого скота черной масти, овец и свиней. В провинциях Британской Америки и в Мексике водится огромное количество всех этих животных, а на равнинах водятся большие стада диких лошадей и прирученных среди независимых индейских племен Северной Америки. Возможно, не будет преувеличением предположить, что всего этого скота может быть на две трети больше, чем в Соединенных Штатах, и, таким образом, в Северной Америке насчитывается в общей сложности 170 000 000 домашних четвероногих, принадлежащих к видам, завезенным европейской колонизацией, помимо собак, кошек и других четвероногих домашних питомцев и вредителей, также иностранного происхождения.

Если мы допустим, что скелет и другие медленно разрушаемые части каждого животного составляют половину твердого фута, остатки этих стад образовали бы кубическую массу размером не намного меньше четырехсот пятидесяти футов в сторону, или пирамиду, равную по размерам пирамиде Хеопса, а поскольку средняя продолжительность жизни этих животных не превышает шести-семи лет, скопления их костей, рогов, копыт и других долговечных останков составили бы по меньшей мере в пятнадцать раз больший объем за одно столетие. Это правда, что фактическая масса твердого вещества, оставшаяся в результате разложения мертвых

домашних четвероногих и постоянно пополняющая земную кору, не так велика, как представляется из этого расчета. Большая часть мягких частей домашних животных и даже костей вскоре разлагается в результате прямого употребления человеком и другими плотоядными, промышленного использования и использования в качестве навоза и вступает в новые соединения, в которых его животное происхождение едва прослеживается; тем не менее, ежегодно образуются большие остатки, которые, подобно разложившимся растительным остаткам, становятся частью поверхностной плесени; и в любом случае, животная жизнь чрезвычайно изменяет форму и характер поверхностных слоев, если она не увеличивает ощутимо количество вещества, из которых они состоят. .

Останки человека также вносят свой вклад в земной налет, покрывающий поверхность земного шара. Человеческие тела, захороненные в катакомбах на протяжении долгих-долгих веков египетской истории, возможно, составили бы такую же большую кучу, как одно поколение четвероногих Соединенных Штатов. В варварские времена древних мусульманских войн завоеватели воздвигали большие пирамиды из человеческих черепов. Почва кладбищ в крупных городах Европы иногда поднималась на несколько футов из-за захоронения умерших в течение нескольких поколений. На Востоке как турки, так и христиане хоронят тела всего на пару футов ниже поверхности. Могила пользуется уважением до тех пор, пока остается надгробный камень, но могилы неблагородных бедняков и тех, чьи памятники снесло время или несчастный случай, открываются снова и снова, чтобы принять новых обитателей. Следовательно, земля на восточных кладбищах усеяна останками человечества, если не полностью состоит из них; и изучение почвы в нижней части *Малого поля смерти* в Пере невооруженным глазом показывает наблюдателю, что она состоит почти исключительно из измельченных костей его собратьев.

[60] Утверждается, что кости мамонтов и мастодонтов во многих случаях, по-видимому, были поцарапаны кремневыми наконечниками стрел или другим каменным оружием. Эти свидетельства часто подвергались дискредитации, поскольку предполагалось, что вымирание этих животных было более древним, чем существование человека. Недавние открытия делают весьма вероятным, если не бесспорным, что этот вывод был сделан слишком поспешно. Лайель замечает: "В будущем эти истории * * должны быть изучены более тщательно, поскольку мы едва ли можем сомневаться в том, что мастодонт в Северной Америке дожил до периода, когда мамонт сосуществовал с человеком в Европе". —*Древность человека*, стр. 354.

На странице 143 только что процитированного тома тот же самый выдающийся автор отмечает, что человек, "без сомнения, сыграл свою роль в ускорении эпохи вымирания" крупных толстокожих и хищных зверей; но поскольку современные виды других животных, которых человек, как нельзя предполагать, истребил, также вымерли, он утверждает, что исчезновение рассматриваемых четвероногих нельзя приписать только действиям человека.

По этому поводу можно заметить, что, поскольку мы не можем знать, какие точные физические условия были необходимы для существования данного вымершего организма, мы не можем сказать, насколько такие условия могли быть изменены действиями человека, и, следовательно, он мог влиять на жизнь таких организмов способами и в такой степени, о которых мы не можем составить точного представления.

[61] Эвелин считала, что выкашивание травы скотом способствует ее росту. "Укусы крупного рогатого скота, — замечает он, — мягко разрыхляют корни травы и делают ее мягкой и сладкой, и

само их дыхание и топтание, а также почва и комфорт их теплых тел благотворны и удивительно приятны". -*Терра, или Философский дискурс Земли*, стр. 36.

В примечании к этому отрывку Хантер замечает: "Хорошие фермеры считают, что уложить зверя на землю всего на одну ночь - достаточный запас корма на весь год. Дыхание травоядных четвероногих, несомненно, обогащает корни травы; обстоятельство, достойное внимания фермера—философа". -*Терра*, та же страница.

Современный "фермер-философ" не примет эти мнения без некоторых оговорок.

[62] Крысы и мыши, хотя и перевозятся добровольно, являются пассажирами каждого корабля, который отправляется из Европы в иностранный порт, и, следовательно, несколько видов этих четвероногих значительно расширили свой ареал и увеличили численность в наше время. Из истории Гелиогабала, рассказанной Лампридием, *История. Август. Scriptores*, изд. Кейсобон, 1690, стр. 110, похоже, что мыши, по крайней мере, были не очень распространены в Древнем Риме. Среди капризных уродцев этого императора, как говорят, было то, что он взялся исследовать статистику популяции паукообразных в столице, и что было легко собрано 10 000 фунтов пауков (или паутины — ибо аранея двусмысленна); но когда он устроил мышиное шоу, он подумал, что десять тысяч мышей - это очень приличное количество. Я полагаю, что почти столько же можно было бы найти в одном дворце современного Рима. Крысы не менее многочисленны во всех крупных городах, а в Париже, где из их шкуры делают перчатки, а из их мяса, как поговаривают, готовят какие-то очень сложные и двусмысленные блюда, их ловят целыми легионами. Я читал об одном фабриканте, который заключил контракт на закупку у крысоловов по высокой цене всех крысиных шкурок, которые они могли изготовить до определенного срока, и потерпел неудачу в течение недели из-за нехватки капитала, когда запасы шкур достигли 600 000 штук.

[63] Бигелоу, *"Единственные"* 1863, стр. 379, 380. В том же параграфе этого тома указывается количество животных, забитых в Соединенных Штатах мясниками в 1859 году, равное 212 871 653. Это ошибка прессы. Число путается со значением. Ссылка на таблицы переписи показывает, что количество животных, забитых в том году, оценивалось в 212 871 653 *доллара*; количество голов не указано. Дикие лошади и рогатый скот прерий, а также лошади индейцев в возвраты не включаются.

[64] Сообщается, что из этого общего числа 2 240 000, или почти девять процентов, являются рабочими быками. Это поразило бы европейских, и особенно английских земледельцев, как значительная доля; но это объясняется различием между новой страной и старой в условиях, которые определяют использование труда животных. Волы очень широко используются в Соединенных Штатах и Канаде для перевозки древесины и дров через леса и из них; для вспашки земли, все еще полной камней, пней и корней; для рыхления новой почвы прерий с ее прочным переплетением местных трав и для перевозки тяжелых грузов по неровным дорогам внутренних районов страны. Во всех этих случаях частые препятствия для проезда леса, плуга, саней или телеги являются источником постоянной опасности для животных, транспортных средств и упряжи, а медленный и уверенный шаг вола сопряжен с гораздо меньшим риском, чем быстрые и резкие движения нетерпеливой лошади. Удивительно видеть, с какой пронизательностью тупой и неуклюжий бык, которому мешает жесткое ярмо, самое нелепое орудие тяги, когда—либо изобретенное человеком, когда-то приученный к работе в лесу, прокладывает себе путь среди камней и корней и даже перелезает через поваленные деревья,

не только безопасно передвигаясь, но и волоча бревна по земле, совершенно недоступной для легкой и проворной лошади.

Коров, которых так часто используют в качестве тягла в Италии, никогда не запрягают и иным образом не используют для работы в Америке, за исключением рабовладельческих штатов.

[65] "Примерно в пяти милях от лагеря мы поднялись на вершину высокого холма, и на большом расстоянии впереди казалось, что на каждой квадратной миле пасется стадо бизонов. Члены партии по-разному оценивали их число; некоторые достигали полумиллиона. Я не думаю, что будет преувеличением назвать его в 200 000". — *Повествование Стивенса и окончательный отчет. Отчеты об исследованиях железной дороги в Тихий океан*, том. xii, книга i, 1860.

На следующий день группа наткнулась на "тропу буйволов", где, как считалось, по меньшей мере 100 000 человек пересекли болото.

[66] Самый рьяный и успешный охотник Новой Англии, о котором я знаю лично, и который продолжал предаваться своей любимой страсти намного дольше возраста, который обычно заканчивает подвиги в лесном деле, на смертном одре сокрушался, что прожил недостаточно долго, чтобы довести количество убитых им оленей до цифры в тысячу, которую он установил как предел своих амбиций. Он умел обращаться с ружьем в течение шестидесяти лет, в период, когда дичи было почти так же много, как и прежде, но убил только девятьсот шестьдесят этих четвероногих всех видов. Подвиги этого Нимрода были намного превзойдены охотниками прерий, но я сомневаюсь, что на исконно лесистой территории Союза какой-либо стрелок-одиночка уложил большее их количество.

[67] *Эрдкунде*, viii. *Asien*, 1ste Abtheilung, pp. 660, 758.

[68] См. главу iii, *сообщение*; также Гумбольдт, *Справочник по природе*, i, стр. 71. Исходя из анатомического характера костей урусов, или ауерохов, найденных среди останков озерного населения древней Швейцарии, и других обстоятельств, делается вывод, что это животное было одомашнено этим народом; и утверждается, не знаю, на основании какого авторитета, в *"Альпийском чине в Италии"*, что он также был приручен венецианцами. См. Лайелл, *Древность человека*, стр. 24, 25, и последнюю по названию работу, стр. 489. Этот факт представляет большой интерес, потому что это, я полагаю, единственный известный пример вымирания домашнего четвероногого, и крайняя невероятность такого события придает некоторую убедительность теории о тождестве домашнего быка с урусом и его происхождении от него.

[69] Поддерживая недавнее существование льва в странах, названных в тексте, натуралисты, возможно, придали слишком большое значение частому появлению изображений этого животного в скульптурах, по-видимому, исторического характера. Не годится спустя двадцать веков утверждать, что лев и единорог были обычным явлением в Великобритании во времена королевы Виктории, потому что на резьбе и картинах того периода их часто можно увидеть "сражающимися за корону".

[70]

Dar nach sloger schiere, einen wisent bat elch.

Старчер родила бира. but einen grimmen schelch.

Свидетельство *нибелунгов-Ли* не является убедительным доказательством того, что эти четвероногие существовали в Германии во времена написания этого стихотворения. Это доказывает слишком многое, ибо несколькими строками выше только что процитированных говорится, что Зигфрид убил льва, животное, которое самый патриотичный тевтонец вряд ли назовет обитателем средневековой Германии.

[71] Дикая индейка легко бросается в воду и способна переплывать реки очень значительной ширины вплавь. Чтобы дать мне представление о былом изобилии этой птицы, старый и в высшей степени респектабельный джентльмен, бывший среди первых белых поселенцев Запада, рассказал мне, что однажды, прогуливаясь по северному берегу реки Огайо на расстоянии четырех миль, он насчитал восемьдесят четыре индюшки, когда они приземлялись поодиночке или, самое большее, парами, переплыв со стороны Кентукки.

[72] Наблюдалось увеличение численности лесного голубя и в Европе, когда были предприняты усилия по истреблению ястреба. Голуби, которые мигрировали стаями, столь многочисленными, что целыми днями пролетали над определенной точкой, несомненно, были вредны для зерна, но, вероятно, в меньшей степени, чем обычно предполагают, поскольку они не ограничивались исключительно урожаем для своего питания.

[73] Несколько лет назад недалеко от Олбани, штат Нью-Йорк, были застрелены голуби с зеленым рисом в посевах, которые, как считалось, должны были расти всего за несколько часов до этого на расстоянии семисот или восьмисот миль.

[74] Профессор Тредвелл из Массачусетса обнаружил, что подросшая американская малиновка в неволе съедала за один день шестьдесят восемь дождевых червей, что в совокупности почти в полтора раза больше, чем сама птица, а другая ранее голодала, съев суточную норму из восьми или десяти червей, или около двадцати процентов от его собственного веса. Самое большое из этих чисел оказалось, насколько можно было судить, наблюдая за птицами-родителями того же вида, когда они приносили пищу своим детенышам, намного большим, чем то, которое доставлялось им при кормлении в гнезде; поскольку старые птицы возвращались с червями или насекомыми не чаще, чем раз в десять минут в среднем. Если мы предположим, что родители охотятся за пищей двенадцать часов в сутки, а в гнезде содержится четверо детенышей, то у нас должно быть семьдесят два червя, или по восемнадцати на каждого, в качестве ежедневного запаса выводка. Достаточно вероятно, что часть пищи, собранной родителями, может быть более питательной, чем дождевые черви, и, следовательно, для птенцов в гнезде достаточно меньшего количества, чем при выращивании в искусственных условиях.

Запасы, требуемые растущим птицам, не являются мерой их потребностей после достижения ими зрелости, и ни в коем случае нельзя быть уверенным в том, что большое мышечное напряжение всегда увеличивает потребность в пище ни у низших животных, ни у человека. Члены Английского альпийского клуба не отличаются аппетитами, которые сделали бы их нежеланными гостями швейцарских землевладельцев, и я думаю, что каждый человек, которому приходилось лично руководить полевыми или железнодорожными рабочими, должен был заметить, что рабочие, которые меньше всего щадят свои силы, не являются самыми доблестными чемпионами по копанию траншей. В период, когда в Новой Англии было

разрешено тюремное заключение за долги, лица, заключенные в загородные тюрьмы, не получали специального пособия, и их обычно кормили без ограничений. Я часто интересовался их питанием, и тюремщики заверяли меня, что их заключенные, которые не были обеспечены работой или другими физическими упражнениями, потребляли значительно больше пищи, чем обычные уличные рабочие.

[75] Я надеюсь, что Мишле имеет достаточные основания для этого заявления, но я не могу это подтвердить.

[76] По поводу воробья — одна пара которого, согласно Мишле, стр. 315, приносит в гнездо четыре тысячи триста гусениц или жесткокрылых в неделю — я беру из *"Рекорд"*, английской религиозной газеты от 15 декабря 1862 г., следующую статью, переданную в деревенскую газету человеком, который сам подписывается "Настоящий друг фермера":

"Клуб Кроули Воробей".—Ежегодный ужин состоялся в отеле George Inn в прошлую среду. Первая премия была присуждена мистеру И. Редфорду, Уорт, уничтожившему за последний год 1467 человек. Мистер Хайман занял второе место с 1448 уничтоженными. Мистер Стоун, третий, с 982 проставленными. Всего уничтожено 11 944. Старые птицы - 8 663; то же самое с молодым - 722; яйца - 2 556."

Эта троица отважных птицеводов и их менее удачливые — или, скорее, менее неудачливые, но, следовательно, не менее виновные — товарищи, возможно, своей доблестью спасли от пожирания прожорливым воробьем несколько десятков щепоток зерна, но каждая из двенадцати тысяч вылупившихся и невылупившихся птиц, принесенных таким образом в жертву ребяческому тщеславию и невежественным предрассудкам, спасла бы свой бушель пшеницы, охотясь на насекомых, уничтожающих зерно. Мистеру Редфорду, мистеру Хайману и мистеру Стоуну следовало бы внести стоимость потраченного впустую хлеба в фонд в пользу ланкаширских ткачей; и остается надеяться, что следующий Байрон высмеет убийство воробья так же сурово, как первый высмеял принца рыболовов Уолтона в хорошо известных строках:

"У странного, старого, жестокого нахала в глотке
Должен быть крючок и маленькая форель, чтобы вытащить его".

[77] Сальваньоли, *Воспоминания сулле Маремме Тоскане*, стр. 143. Местность вокруг Неаполя изобилует стройными башнями высотой в пятнадцать-двадцать футов, которые представляют собой постоянную загадку для посторонних. Это стоянки птицеловов, которые наблюдают с них за стаями мелких птиц и загоняют их в сети, забрасывая камнями. См. Приложение, № 14.

Чуди собрал в своем небольшом труде *"О жизни землевладельцев в беде Фегеля"* множество интересных фактов, касающихся полезности птиц и их бессмысленного уничтожения в Италии и других странах. Не только сова, но и многие другие птицы, более известные как хищные по своим привычкам, приносят пользу, уничтожая большое количество мышей и кротов. Важность этой последней услуги становится поразительно очевидной, когда становится известно, что норы крота являются одной из наиболее частых причин прорывов дамб По и, следовательно, затоплений, которые залегают на многие квадратные мили под водой.—*Annales des Ponts et Chaussées*, 1847, 1re semestre, p. 150. See also Vogt, *Nützliche u. schädliche Thiere*.

[78] Дикие птицы очень упорны в своих привычках. Расширение определенных отраслей сельского хозяйства приводит к появлению новых птиц; но если не учитывать таких изменений в физических условиях, отдельные виды, по-видимому, неразрывно привязаны к определенным местностям. Мигрирующие племена почти неизменно следуют одному и тому же точному маршруту в своих ежегодных путешествиях и из года в год обосновываются в одних и тех же местах размножения. Аист - птица с сильными крыльями, он далеко улетает в поисках пищи, но очень редко основывает новые колонии. Он распространен в Голландии, но неизвестен в Англии. В пригородах Константинополя на европейском берегу узкого Босфора обычно гнездится не более пяти—шести пар аистов, в то время как - к большому удивлению мусульман, которые по праву гордятся заметным пристрастием столь ортодоксальной птицы — десятки дымовых труб истинно верующих на азиатской стороне увенчаны ее гнездами. Смотрите *Приложение. № 15.*

[79] Суровые погодные условия губят не только бескрылых и кормящих птиц. От града гибнут целые стаи взрослых особей с сильными крыльями. Суровые зимы обычно сопровождаются ощутимым сокращением численности немигающих птиц, а холодная гроза летом часто оказывается смертельной для более хрупких видов. 10 июня в Северном Вермонте выпало 184-пять или шесть дюймов снега. На следующее утро я нашел колибри, убитую холодом и повисшую на когтях прямо под расшатанной вагонкой на стене небольшого деревянного здания, где она искала убежища.

[80] Лайелл, *Древность человека*, стр. 409, отмечает: "Подсчитано, что число птиц, которые умирают каждый год, равно совокупному числу видов, к которым они соответственно принадлежат, в среднем, постоянно представлены".

Несколько лет назад при установке маяка на Кейп-Коде был замечен замечательный пример влияния новых обстоятельств на птиц. На следующее утро после того, как лампы были зажжены в первый раз, у подножия башни было найдено более сотни мертвых птиц нескольких различных видов, в основном водоплавающих. Они были убиты в течение ночи, налетев на толстое стекло или решетку фонаря. См. *Приложение, № 16.*

Перелетные птицы, то ли для большей безопасности от орлов, ястребов и других врагов, то ли по какой-то неизвестной причине, совершают большую часть своих ежегодных перелетов ночью; и в Альпах замечено, что они следуют по большим дорогам, пересекая горы. Отчасти это связано с тем, что пища, в поисках которой им иногда приходится спускаться, в основном находится вблизи дорог. Однако линия их полета соответствует проложенным им путям не только ради общения с человеком или получения выгоды от его труда, но скорее потому, что большие дороги проходят через естественные впадины в цепи, и, следовательно, птицы могут пересекать вершину этими маршрутами, не поднимаясь на высоту, где в периоды миграции холод был бы чрезмерным.

Инстинкт, который направляет перелетных птиц на их пути, не во всех случаях безошибочен, и, по-видимому, ему мешают изменения состояния поверхности. Я знаком с деревней в Новой Англии, расположенной на стыке двух долин, каждую из которых осушает мельничный ручей, где стаи диких гусей, которые раньше пролетали каждую весну и осень, очень часто терялись, как это выражалось в народе, и я часто слышал их крики по ночам, когда они дико летали в недоумении относительно правильного курса. Возможно, их смущали деревенские огни, или, возможно, постоянные изменения в облике страны, вызванные тогдашними вырубками,

привнесли в ландшафт черты, не соответствующие идеальной карте, переданной из поколения в поколение в семье ансерин, и, таким образом, нарушили его традиционную географию.

[81] капперкейльзи, или тьедер, как его называют в Швеции, - птица со странными повадками, и, похоже, ей присущи некоторые защитные инстинкты, которые защищают большинство других диких птиц от уничтожения. Младший Лестадиус часто упоминает тьедера в своем замечательном рассказе о шведских лапландцах — произведении, совершенно непревзойденном как гениальная картина жизни полуварваров и не уступающем по мельчайшим деталям описанию нравов ногайских татар Шлаттером или даже замечательной и исчерпывающей работе Лейна о современных египтянах. Тьедер, хотя и не является перелетной птицей, является перелетным, или, скорее, кочующим по месту жительства, и, по-видимому, совершает очень бесцельные и абсурдные путешествия. "Когда он улетает, - говорит Лестадиус, - он следует прямым курсом и иногда преследует его совсем за пределами страны. Говорят, что в туманную погоду он иногда улетает в море, а когда устает, падает в воду и тонет. Соответственно, замечено, что, когда он летит на запад, к горам, он вскоре возвращается снова; но когда он берет курс на восток, он больше не возвращается и долгое время очень редко появляется в Лапландии. Из этого может показаться, что он поворачивает назад от лысых гор, когда обнаруживает, что отбился от своего настоящего дома, леса; но когда он оказывается над Балтикой, где не может приземлиться, чтобы отдохнуть и собраться с силами, он летит дальше, пока не выбьется из сил и не упадет в море ". — Петрус Лестадиус, *Журнал ферста орет и др.*, стр. 325.

[82] *Die Herzogthümer Schleswig und Holstein*, i, p. 203.

[83] Чайки кружат над кораблями в порту, и часто далеко в море, старательно высматривая мусор из кают-компаний. "В то время как четыре великих флота, английский, французский, турецкий и египетский, стояли в Босфоре летом и осенью 1853 года, молодая леди из моей семьи обратила мое внимание на тот факт, что чаек было гораздо больше вокруг кораблей одного из флотов, чем вокруг других. Это было подтверждено повторными наблюдениями, и разница, без сомнения, объяснялась большим количеством отбросов из кухонных помещений военно-морской эскадрильи, наиболее часто посещаемых птицами. Лица, знакомые с экономикой военно-морских сил рассматриваемых государств, смогут догадаться, какой флот был наиболее благодетельствован этим деликатным вниманием.

[84] Птицы не часто добровольно попадают на борт судов, направляющихся в зарубежные страны, но я могу засвидетельствовать один такой случай. Аист, свивший гнездо возле одного из дворцов на Босфоре, по какой-то случайности повредил крыло и не смог присоединиться к своим последователям, когда они начали свою зимнюю миграцию на берега Нила. Прежде чем он снова смог взлететь, его поймали, и флаг страны, которой принадлежал дворец, был привязан к его ноге, так что его было легко опознать на значительном расстоянии. По мере того как его крыло окрепло, он провел несколько неудачных экспериментов в полете, и наконец, приложив энергичные усилия, ему удалось добраться до проходящего мимо корабля, направлявшегося на юг, и взгромоздиться на рею марселя. Я случайно стал свидетелем этого движения и наблюдал, как он спокойно сохранял свое положение до тех пор, пока я мог разглядеть его в подзорную трубу. Я полагаю, что он закончил путешествие, потому что во дворец он точно не вернулся.

[85] Энтузиазм натуралистов не всегда пропорционален величине или важности организмов, которыми они занимаются. Нигде не записано, что Адамс, обнаруживший колоссального допотопного толстокожего в толсторебристой горе сибирского льда, взбесился из-за своего *трувайля*; но Шмидль, описывая естественную историю карстовых пещер, называет выдающегося энтомолога "*глюклихе Энтдекер*", счастливым первооткрывателем нового жесткокрылого в одной из этих темных пещер. Как разнообразны источники счастья! Подумайте об ученом немецком профессоре, простое перечисление достижений которого и научных задач занимает целую страницу, прославленном в анналах науки, бессмертном, счастливом благодаря открытию жука! Если бы этот имперский *эннуйе*, предложивший премию за изобретение нового удовольствия, не прочитал "*Хелен де Карст*" Шмидля, какими великолепными наградами он не осыпал бы Кирби и Спенса!

[86] Я полагаю, что нет никаких оснований для предположения, что дождевые черви поражают клубень картофеля. Некоторые из них, особенно один или два вида, используемые рыболовами в качестве приманки, если они обитают в лесу, по крайней мере, редко встречаются в тенистых местах, но очень быстро размножаются после обработки почвы. Сорок или пятьдесят лет назад они были такой редкостью в новых частях Новой Англии, что простоватые рыбаки из каждой деревни держали в секрете те немногие места, где их можно было найти по соседству, как профессиональную тайну, но в настоящее время едва ли можно перевернуть где-нибудь полную лопату плодородной влажной почвы, не раскопав несколько из них. Одна очень интеллигентная дама, родившаяся в лесах на севере Новой Англии, рассказала мне, что в ее детстве эти черви были почти неизвестны в этом регионе, хотя рыболовы с тревогой искали их, но по мере расчистки местности их становилось все больше, и, наконец, в некоторых местах их стало так много, что вода в родниках и даже в неглубоких колодцах, которая раньше была превосходной, стала непригодной для питья из-за количества мертвых червей, попавших в них. Увеличение численности малиновки и других мелких птиц, которые следуют за поселенцем, когда он приготовил для них подходящее жилище, наконец остановило чрезмерное размножение червей и уменьшило неприятности.

[87] Я уже отмечал, что останки ныне живущих животных редко, если вообще когда-либо, собираются в достаточных количествах, чтобы иметь какое-либо географическое значение уже по одной их массе; но разложившихся выделений даже более мелких и скромных форм жизни иногда бывает достаточно много, чтобы оказывать ощутимое влияние на почву и атмосферу. "Равнина Кумана, - говорит Гумбольдт, - представляет собой замечательное явление после сильных дождей. Увлажненная земля, нагреваемая солнечными лучами, распространяет мускусный запах, характерный в жаркой зоне для животных самых разных классов: ягуара, небольшого вида тигровой кошки, кабиа, грифа галлиласо, крокодила, гадюки и гремучей змеи. Газообразные эманации, носители этого аромата, по-видимому, высвобождаются по мере того, как почва, содержащая останки неисчислимого множества рептилий, червей и насекомых, начинает пропитываться водой. Где бы мы ни ворошили землю, мы сталкиваемся с массой органических веществ, которые, в свою очередь, развиваются и трансформируются или разлагаются. Природа в этих краях кажется более активной, более плодотворной и, так сказать, более расточительной на жизнь".

[88] Примечательно, что Палисси, о великих заслугах которого как проникательного наблюдателя я рад часто иметь возможность свидетельствовать, заметил, что растительность необходима для поддержания чистоты воды в искусственных водоемах, хотя он ошибочно

истолковал ее влияние, которое приписал элементарной "соли", которая, по его мнению, играет важную роль во всех процессах природы. В своем трактате "О водах и фонтанах", стр. 174, переиздания 1844 года, он говорит: "И в особенности, ты должен отметить один момент, который понимают немногие: то есть, что листья деревьев, которые падают на партер, и травы, растущие под ними, и особенно плоды, если таковые есть на деревьях, разлагаются, воды партера будут притягивать к себе соль указанных плодов, листьев и трав, что значительно улучшит качество воды в твоих фонтанах и предотвратит засуху". его разложение".

[89] В период с 1851 по 1853 год, оба включительно, Соединенные Штаты экспортировали 2665 857 фунтов пчелиного воска, помимо значительного количества, использованного для изготовления свечей на экспорт. В среднем это составляет более 330 000 фунтов стерлингов в год. Согласно переписи 1850 года, общий объем производства воска и меда за этот год составил 14 853 128 фунтов. В 1860 году он составлял 26 370 813 фунтов, увеличение было частично связано с завозом улучшенных пород пчел из Италии и Швейцарии.—BIGELOW, *Les États Unis en 1863*, p. 376.

[90] Несколько лет назад рабочий, нанятый в североамериканском порту для разгрузки груза шкур с противоположной оконечности континента, был смертельно отравлен укусом неизвестного насекомого, которое выскочило из шкуры, которую он держал в руках.

[91] У многих насекомых некоторые стадии жизни регулярно продолжаются в течение нескольких лет и при особых обстоятельствах могут продлеваться почти на неопределенный срок. Доктор Дуайт упоминает следующий замечательный случай такого рода, который может быть новым для многих читателей: "Когда я был здесь [в Уильямстауне, Массачусетс], доктор Фитч показал мне насекомое около дюйма длиной коричневого цвета с оранжевым оттенком, с двумя усиками, мало чем отличающийся от розового жука. Это насекомое вылезло из чайного столика, сделанного из досок яблони". Доктор Дуайт осмотрел стол и обнаружил, что "полость, из которой насекомое выбралось на свет", была "около двух дюймов в длину, почти горизонтальной и очень мало наклонялась вверх, за исключением рта". Между отверстием и внешней стороной листа стола было сорок кусочков дерева". Предполагалось, что пильщик и краснодеревщик убрали по меньшей мере еще тринадцать зерен, и стол находился во владении своего владельца в течение двадцати лет.

[92] По-видимому, до конца не решено, являются ли термиты Франции местными или завезенными. См. Четверостишия, *"Сувениры натуралиста"*, ii, стр. 400, 542, 543.

[93] Я видел, как личинка дракона летала в аквариуме, откусывая голову молодой рыбе длиной с саму себя.

[94] Насекомые и рыбы, которые охотятся друг на друга и кормят друг друга, являются единственными формами животной жизни, которые многочисленны в местных лесах, и их ареал, конечно, ограничен протяженностью водоемов. Огромное изобилие форели и других более или менее родственных родов в озерах Лапландии, по-видимому, объясняется тем, что пищу для них доставляют стаи насекомых, которые в личиночном состоянии населяют воды или, на других стадиях своей жизни, случайно попадают в них. Все путешественники по северу Европы говорят о комарах как об очень серьезных помехах удовольствиям летнего туриста, который посещает устье Ботнического залива, чтобы увидеть полуночное солнце, а братья Лестадиус считают их одним из величайших бедствий субарктической жизни. "Преследования

этих насекомых, - говорит Ларс Леви Лестадиус [*Culex pipiens*, *Culex reptans* и *Culex pulicaris*], - не оставляют ни минуты покоя ни днем, ни ночью ни одному живому существу. Не только человек, но и крупный рогатый скот, даже птицы и дикие звери невыносимо страдают от их укусов". Он добавляет в примечании: "Я не буду утверждать, что они когда-либо пожирали живого человека, но многие молодые особи крупного рогатого скота, такие как ягнята и телята, были лишены ими жизни. Все жители Лапландии заявляют, что они убивают молодых птиц, и в этом нет ничего невероятного, поскольку птиц становится мало после сезонов, когда много мошек и москитов". —*Ом Упподлингар и Лаппмаркен*, стр. 50.

Петрус Лестадиус делает аналогичные заявления в своем журнале "*Ферста орет*", стр. 285.

[95] Весьма сомнительно, есть ли какие-либо основания для популярной веры во враждебность свиней и оленей к гремучей змее, и тщательные эксперименты с первыми четвероногими, кажется, показывают, что предполагаемая враждебность полностью воображаемая. Заметив, что скворцы *сторнелли*, которые размножались в старой башне в Пьемонте, таскали что-нибудь из своих гнезд и роняли на землю примерно так же часто, как приносили пищу своим детенышам, я наблюдал за их действиями и каждый день находил возле башни множество мертвых или умирающих медлительных червей и, в нескольких случаях, маленьких ящериц, у которых в каждом случае отсутствовало около двух дюймов хвоста. Я полагаю, что эту часть скворцы отдали своим птенцам, а остальное выбросили.

[96] Рассел отрицает существование ядовитых змей на севере Сирии и заявляет, что последний известный случай смерти от укуса змеи близ Алеппо произошел за сто лет до него. В Палестине климат, малочисленность населения, множество насекомых и ящериц, все обстоятельства, на самом деле, кажутся очень благоприятными для размножения змей, но ядовитые виды, по крайней мере, чрезвычайно редки, если вообще известны, в этой стране. Однако люди, хорошо знакомые с горой Ливан, заверили меня, что в течение нескольких лет имели место случаи отравления от укусов змей вблизи Хасбейи и в других местах на южных склонах Ливана и Хермона. С другой стороны, в Египте кобры, аспиды и церасты столь же многочисленны, как и прежде, и их очень боятся все местные жители, за исключением профессиональных заклинателей змей. См. *Приложение*, № 18.

[97] Я использую *кита* не в техническом смысле, а как общий термин для обозначения всех крупных обитателей моря, обычно объединяемых под этим названием.

[98] Из повествования Охтера, введенного королем Альфредом в его перевод Орозия, ясно, что норманны занимались китобойным промыслом в девятом веке, и как из стихотворения под названием "Кит" в "Экзонианском кодексе", так и из диалога с рыбаком в "Разговорниках Эльфрика", следует, что англосаксы следовали этому опасному пути. преследуйте в период, не намного более поздний. Мне неизвестны какие-либо свидетельства того, что какой-либо из латинских народов занимался этим промыслом до столетия или двух спустя, хотя, возможно, будет нелегко опровергнуть их более раннее участие в нем. В средневековой литературе, латинской и романской, очень часто упоминается разновидность сосуда, называемого по-латыни *baleneria*, *balenerium*, *balenerius*, *balaneria* и т.д.; по-каталонски - *balener*; по-французски - *balenier*; все эти слова встречаются во многих других формах. Наиболее очевидная этимология этих слов предполагает значение *китобой*, *балейнером*; но некоторые полагают, что название описывало большие размеры кораблей, а другие относят его к другому корню. Начиная с четырнадцатого века, это слово встречается в старокаталанском, возможно, чаще, чем в любом

другом языке; но Сартапу не рассматривает китобойный промысел как одно из морских занятий очень предприимчивого каталонского народа, и я не нахожу никаких упоминаний о продуктах из кита в старых каталонских тарифах. *Китовый ус* средневековых авторов, который описывается как очень белый, несомненно, является слоновой костью моржа или нарвала.

[99] Вследствие большой нехватки китов, использования угольного газа для освещения, замены китового жира и спермацета другими жирными и маслосодержащими веществами, такими как свиное сало, пальмовое масло и нефтепродукты, китовый промысел быстро сократился в течение нескольких лет. Большие запасы нефти, которая широко используется для смазки механизмов, а также для множества других целей, оказали более ощутимое влияние на промысел китов, чем любое другое отдельное обстоятельство. Согласно Бигелоу, *Les États Unis en 1863*, стр. 346, американский китобойный флот сократился на 29 в 1858 году, 57 в 1860 году, 94 в 1861 году и 65 в 1862 году. В настоящее время количество американских судов, занятых в этом промысле, составляет 353.

[100] Происхождение и история английского языка и др., стр. 423, 424.

[101] Среди неожиданных результатов деятельности человека уничтожение или размножение рыбы, а также других животных - нередкое явление. У меня будет возможность упомянуть на следующей странице об истреблении рыбы в шведской реке в результате наводнения, вызванного внезапным сбросом воды из пруда. Уильямс в своей *Истории Вермонта*, i, стр. 149, цитируемой в книге Томпсона "*Естественная история Вермонта*", стр. 142, описывает случай увеличения численности форели по противоположной причине. В пруду, образованном в результате перекрытия небольшого ручья для получения воды для лесопилки и покрывающем тысячу акров первобытного леса, возросший запас пищи, доставляемый в пределах досягаемости рыб, размножил их до такой степени, что в верховье пруда, где весной они толпились в ручье, питавшем его, их с удовольствием брали за руки, и свиньи ловили их без труда. Одним взмахом маленькой саночки можно было достать полбушеля, тележки наполнялись ими так быстро, как будто их собирали на суше, а в сезон рыбной ловли они обычно продавались по шиллингу (восемь с половиной пенсов, или около семнадцати центов) за бушель. Увеличение размеров форели было столь же замечательным, как и увеличение их численности.

[102] Бабине, *Этюды и лекции*, ii, стр. 108, 110.

[103] Томпсон, *Естественная история Вермонта*, стр. 38, и Приложение, стр. 13. Нет оснований полагать, что тюлень размножается в озере Шамплейн, но особь, взятая там в последний раз, должна была находиться в его водах по меньшей мере несколько недель. Он был убит на льду в самой широкой части озера 23 февраля, через тринадцать дней после того, как поверхность полностью замерзла, за исключением обычных небольших трещин, и через месяц или два после того, как лед сомкнулся во всех точках к северу от места, где был найден тюлень.

[104] Смотрите страницу 89, примечание, *предварительный заказ*.

[105] Согласно Хартвигу, в 1618 году в Соединенных провинциях Голландии было три тысячи автобусов с сельдью и девять тысяч судов, занятых перевозкой этой рыбы на рынок. Общее число лиц, занятых на голландском промысле сельди, составляло 200 000 человек.

Во второй половине восемнадцатого века этот промысел наиболее успешно велся шведами, и в 1781 году один только город Готтенбург экспортировал 136 649 бочек, в каждой из которых было 1200 сельдей, что составило в общей сложности около 164 000 000; но в результате этого увлеченного промысла рыба истощилась так быстро, что в 1799 году было сочтено необходимым полностью запретить ее вывоз.—*Das Leben des Meeres*, p. 182.

В 1855 году британские рыбные хозяйства произвели 900 000 баррелей, или достаточно, чтобы обеспечить рыбой каждого жителя земного шара.

На берегах пролива Лонг-Айленд белая рыба, разновидность сельди, слишком костлявая, чтобы ее можно было легко употреблять в пищу, используется в качестве навоза в очень больших количествах. На подкормку одного акра уходит десять тысяч человек, а на одну сеть иногда уходит 200 000 в день.*Путешествия*, ii, стр. 512, 515.

[106] Огульная враждебность человека к низшим формам живой жизни не делает чести современной цивилизации, и больно размышлять о том, что она становится острее и беспощаднее по мере совершенствования расы. Дикарь не убивает животных, даже гремучих змей, просто так; а турок, которого мы называем варваром, обращается с бессловесным зверем нежно, как с ребенком. В Турции нельзя прожить много недель, не став свидетелем трогательных примеров доброты местных жителей к низшим животным, и я обнаружил, что очень трудно убедить даже мальчиков ловить ящериц и других рептилий для сохранения в качестве образцов. См. *Приложение*, № 19.

Бесстрашное доверие к человеку, столь обычно проявляемое дикими животными на недавно открытых островах, должно было бы побудить к более мягкому обращению с ними; но всего нескольких лет безжалостного преследования, которому они немедленно подвергаются, достаточно, чтобы сделать их такими же пугливыми, как самые дикие обитатели европейских лесов. Однако эту робость можно легко преодолеть. Белки, завезенные мэром Смитом в общественные парки Бостона, настолько ручные, что питаются из рук прохожих, и они нередко забираются в соседние дома.

[107] Факт, упомянутый Шубертом, — и который по своим причинам и многим результатам почти точно соответствует фактам, связанным с утечкой рыбы из Бартон—Понда в Вермонте, так хорошо известного студентам-геологам, — важен, поскольку показывает, что уменьшение численности рыбы в реках, подверженных наводнениям, в основном следует приписывать механическому действию течения, а не главным образом, как некоторые предполагают, предположительно, к изменениям температуры, вызванным очисткой. Наш автор утверждает, что в 1796 году произошло ужасное наводнение в реке Индалсельф, которая берет начало в реке Сторше в Емтланде, втянув в себя воды другого озера близ Рагунды. Наводнение разрушило дома и поля; много земли было смыто в канал, и вода стала мутной; лосось и более мелкая рыба совсем покинули реку и никогда не возвращались. Берега реки так и не восстановили свою былую прочность, и участки их почвы все еще постоянно опускаются в воду.—*Исследование генома*, ii, стр. 51.

[108] Витвер, *Физическая география*, стр. 142.

[109] Чтобы разнообразить фразу, я время от времени использую *animalcule*, которое в качестве популярного обозначения охватывает все микроскопические организмы. Название основано на ныне опровергнутом предположении, что все они одушевлены, которое было общим убеждением натуралистов, когда на них впервые обратили внимание. Вскоре было обнаружено, что многие из них, несомненно, относятся к растениям, и существует множество родов, истинная классификация которых является предметом споров среди самых способных наблюдателей. Бывают случаи, когда объекты, ранее принятые за живые организмы, оказываются продуктами разложения некогда ожившей материи, и признается, что ни спонтанное движение, ни даже видимая раздражительность не являются верными признаками животной жизни.

[110] Смотрите интересный отчет о коралловом промысле, сделанный Сантом Агабио, генеральным консулом Италии в Алжире, в *Bollettino Consolare*, опубликованный Министерством иностранных дел, 1862, стр. 139, 151, и в *Анналах Агрикольтуры, Промышленности и коммерции*, № ii, стр. 360, 373.

[111] Ферментация жидкостей и во многих случаях разложение полутвердых веществ, которые ранее считались следствием исключительно химического воздействия, теперь установлено, что они обусловлены жизненно важными процессами мельчайших живых организмов, как растительных, так и животных, и, следовательно, физиологическими, а также химическими силами. Даже алкоголь считается продуктом животного происхождения. Смотрите интересную статью Огюста Логеля о последних исследованиях Пастера в "*Ревю де Монд*" за 15 сентября 1863 года.

[112] Зарегистрированные свидетельства в поддержку утверждения, содержащегося в тексте, были собраны Л. Ф. Альфредом Мори в его "*Истории великих войн Голля и ансиенн-Франс*" и Беккерелем в его важной работе "*О климате и влиянии на события Солнечного леса и др.*" *non boisés*, глава II, глава ii. с i по iv.

Мы можем причислить к историческим свидетельствам по этому вопросу, если не к историческим записям, старые географические названия и окончания, этимологически указывающие на лес или рощу, которые так распространены во многих частях Восточного континента, ныне полностью лишенных лесов, таких как в Южной Европе Брей, Брольо, Бролио, Брололо; в Северной Европе Брюль, вальд, вольд, вуд, шоу, скег и сков.

[113] Остров Мадейра, благородные леса которого были уничтожены пожаром вскоре после его колонизации европейскими поселенцами, получил свое название от португальского слова, обозначающего дерево.

[114] Бродячие животные, и прежде всего козы, считаются лесниками более вредными для роста молодых деревьев и, следовательно, для воспроизводства леса, чем почти любая другая разрушительная причина. "Согласно книге Битсона "*Остров Святой Елены*", вводная глава, и "*Журнал исследований геологии и естественной истории*" Дарвина, стр. 582, 583, - говорит Эмсманн в примечаниях к своему переводу Foissac, стр. 654, - "именно козы уничтожили прекрасные леса, которые триста пятьдесят лет назад покрывали сплошную поверхность площадью не менее двух тысяч акров в глубине острова [Святой Елены], не говоря уже о разбросанных группах деревьев. Дарвин отмечает: "Во время нашего пребывания в Вальпараисо я был совершенно уверен, что сандаловое дерево некогда в изобилии росло на

острове Хуан-Фернандес, но теперь это дерево полностью вымерло там, будучи истреблено козами, которых завезли первые мореплаватели. Соседние острова, на которые не возили коз, все еще изобилуют сандаловым деревом".

Зимой племя оленей, особенно большого американского лося, в значительной степени питается почками и молодыми побегами деревьев; и все же — хотя из—за истребления волков или по какой-то труднообъяснимой причине эти последние животные в последнее время так быстро размножились в некоторых частях Северной Америки, что, как говорят, не так давно четыреста из них были убиты за один сезон на территории штата Мэн, занимающей не более ста пятидесяти квадратных миль, - дикие четвероногие редко, если вообще когда-либо, бывают достаточно многочисленны в регионах, необитаемых человеком, чтобы производить какие-либо продукты. ощутимо влияет на состояние леса. Причина, по которой они наносят молодым деревьям меньший вред, чем коза, может заключаться в том, что они прибегают к этому питанию только зимой, когда травы и кустарники безлистны или покрыты снегом, тогда как коза питается почками и молодыми побегами преимущественно в период роста. Как бы то ни было, естественный закон потребления и предложения поддерживает рост лесов и диких животных, питающихся их продуктами, в таком состоянии равновесия, которое обеспечивает неопределенное продолжение того и другого, и вечность ни того, ни другого не подвергается опасности до тех пор, пока человек, стоящий выше естественного закона, не вмешается и не разрушит равновесие.

Однако, когда оленей разводят и охраняют в парках, они размножаются, как домашний скот, и становятся столь же вредными для деревьев. "Несколько лет назад, - говорит Клаве, - в лесу Фонтенбло было не менее двух тысяч оленей разного возраста. Из-за нехватки травы их загоняют на деревья, и они не щадят их. * * Подсчитано, что травля этих животных и последующее замедление роста древесины сокращают годовой продукт леса до двухсот тысяч кубических футов в год * * и, кроме того, искалеченные таким образом деревья вскоре истощаются и умирают. Олени нападают и на сосны, сдирая кору длинными полосами или трусь о них головой, сбрасывая рога; и иногда в рощах площадью более ста гектаров не остается ни одной неповрежденной ими сосны". —*Revue des Deux Mondes*, Mai, 1863, стр. 157. См. также *Приложение*, № 21.

Бекштейн подсчитал, что в парке площадью 2500 акров, включающем 250 акров болот, 250 акров полей и лугов и оставшиеся 2000 акров леса, могут содержаться 364 оленя различных видов, 47 диких кабанов, 200 зайцев, 100 кроликов и неопределенное количество фазанов. Зимой этим животным потребовалось бы 123 000 фунтов сена и 22 000 фунтов картофеля, помимо того, что они собирали бы сами. Естественный лес, наиболее густо населенный дикими животными, в условиях умеренного климата не содержал бы в среднем и десятой части этого количества на той же площади.

[115] Даже вулканическая пыль Этны очень долго остается непродуктивной. Недалеко от Николози находится большое количество крупнозернистого черного песка, выброшенного в 1669 году, который в течение почти двух столетий лежал совершенно голым, и заставить его выращивать растения можно было только с помощью искусственных смесей и большого труда.

Однако повышение цен на вина вследствие уменьшения количества продукта, получаемого в результате болезни винограда, привело к выращиванию даже этой золы. "Я обнаружил, - говорит Вальтерсгаузен, имея в виду 1861-1962 годы, - равнины с вулканическим песком и

наполовину усыпанными потоками лавы, которые двадцать лет назад были совершенно опустошены, а теперь покрыты прекрасными виноградниками. Пепельное поле площадью десять квадратных миль над Николози, образовавшееся в результате извержения 1669 года, которое в 1835 году было совершенно бесплодным, сейчас заросло виноградными лозами почти до вершин Монте—Россо, на высоте трех тысяч футов ". -*Справочник по сицилийскому Аккербау*, стр. 19.

[116] *Рассказ о путешествии, начатом в 1610 году. Дом. 1610, библиотека 4, стр. 260, издание 1627 года. Свидетельство Сэндиса по этому вопросу подтверждается показаниями Пиджио, Браччини, Мальокко, Салимбени и Николы ди Рубео, которые цитирует Рот, "Везувий", стр. 9. Существует некоторая неопределенность относительно даты последнего извержения, предшествовавшего великому в 1631 году. Пепел, хотя и не лава, по-видимому, был выброшен около 1500 года, и некоторые хронисты зафиксировали извержение в 1306 году; но это, по-видимому, ошибка для 1036 года, когда было выброшено большое количество лавы. В 1139 году пепел выбрасывали в течение многих дней. Я беру эти даты из только что процитированной работы Рота.*

[117] За исключением берегов рек или озер, леса внутренних районов Северной Америки, вдали от обитания человека, почти лишены животной жизни. Доктор Ньюберри, описывая обширные леса желтой сосны на Западе, *Pinus ponderosa*, отмечает: "В засушливых и пустынных районах внутреннего бассейна мы совершали многодневные переходы по лесам из желтой сосны, монотонность которых не нарушалась другими формами растительности, а тишину — порханием птиц или жужжанием насекомых". -*Отчет Тихоокеанской железной дороги*, том ii. vi, 1857. *Отчет доктора Ньюберри по ботанике*, стр. 37.

Дикорастущие фруктовые и ореховые деревья, канадская слива, вишня, многие виды грецких орехов, маслята, лещина, дают очень мало, часто вообще ничего, пока растут в лесах; и только когда деревья вокруг них вырубают или когда они растут на пастбищах, они становятся продуктивными. Ягоды тоже — клубника, ежевика, малина, брусника - почти не плодоносят вообще, кроме как на очищенной земле.

Североамериканские индейцы не обитали в глубине лесов. Их поселения располагались на берегах рек и озер, а их оружие и другие реликвии можно найти только на узких открытых площадках, которые они сожгли и возделали, или на опушке леса вокруг их деревень.

Чахлые леса тропиков столь же непродуктивны для питания человека, как и менее пышные леса умеренной зоны. Во время неудачной экспедиции Стрейна через великий Американский перешеек, где путь лежал в основном через густые леса, несколько человек из отряда умерли от голода, и в течение многих дней выжившие были вынуждены питаться скуднейшими запасами непитательных овощей, которые, возможно, никогда ранее не использовались человеком в пищу. Посмотрите интересный отчет об этой экспедиции в журнале *Harper's Magazine* за март, апрель и май 1855 года.

Клаве, как и многие более ранние авторы, предполагает, что первобытный человек получал пищу из спонтанного производства древесины. "Именно лесам, - говорит он, - человек был в первую очередь обязан средствами к существованию. Оставшись один, без защиты, в суровости времен года, а также от нападений животных, более сильных и проворных, чем он сам, он нашел в них свое первое убежище, извлек из них свое первое оружие. В первый период

существования человечества они удовлетворяли все его потребности: они давали ему дрова для обогрева, фрукты для еды, одежду, чтобы прикрыть его наготу, оружие для защиты". — *Этюды по экономике леса*, стр. 13.

Но история жизни дикарей, насколько она нам известна, представляет человека в таком состоянии обитающим только на опушках лесов и открытых пространствах, окружающих воды и леса, и добывающим только там пищу, составляющую его хлеб насущный.

[118] Происхождение огромных естественных лугов, или прерий, как их еще называют, в долине Миссисипи, неясно. Исторических свидетельств на этот счет, конечно, нет, и я полагаю, что остатки лесной растительности редко или вообще никогда не находят под поверхностью, даже в *болотах*, где постоянная влажность могла бы сохранять такие остатки бесконечно. Недостаток деревьев на них объяснялся случайными продолжительными летними засухами и чрезмерной влажностью почвы зимой; но в очень многих случаях несомненно, что какими бы средствами ни был предотвращен или уничтожен рост лесов на них, с тех пор деревья в них не росли только благодаря ежегодному выжиганию травы, выпасу животных или возделыванию. Рощи и лесополосы, которые встречаются в прериях, хотя их саженцы иногда погибают от засухи или избытка влаги, быстро разрастаются, когда семена и побеги защищены от огня, крупного рогатого скота и плуга. Прерии, хотя и имеют огромную протяженность, должны рассматриваться как местное и, насколько нам известно в настоящее время, ненормальное исключение из закона, покрывающего лесом все пригодные поверхности; ибо есть много частей Соединенных Штатов — например, Огайо, — где физические условия кажутся почти идентичными условиям штатов, расположенных дальше на запад, но где было сравнительно мало естественных лугов. Прерии были подходящими местами кормления бизонов, и огромное количество этих животных связано, как причина или следствие, с существованием этих обширных пастбищ. Бизон, действительно, не мог превратить лес в пастбище, но он многое сделал бы, чтобы пастбище не превратилось в лес.

Есть положительные свидетельства того, что некоторые американские племена владели большими стадами одомашненных бизонов. See Humboldt, *Ansichten der Natur*, i, pp. 71-73. Что дает нам право утверждать, что это был просто восстановленный дикий бизон, и почему мы не можем с такой же вероятностью поверить, что мигрирующий степной бизон является потомком одичавшего домашнего животного?

Как в прериях, как в Висконсине, так и в густых лесах, как в Огайо, встречаются обширные останки первобытного народа, который, должно быть, был более многочисленным и более развитым в искусстве, чем нынешние индейские племена. Не может быть никаких сомнений в том, что леса, где находятся подобные земляные сооружения в Огайо, были расчищены ими, и что окрестности этих крепостей или храмов были заселены большим количеством населения. Ничто не запрещает предположить, что прерии были расчищены одним и тем же или похожим народом, и что росту деревьев на них помешали пожары и выпас скота, в то время как восстановление лесов в Огайо может быть связано с оставлением этого региона его исконными обитателями. Климатические условия, неблагоприятные для самопроизвольного роста деревьев в прериях, могут быть следствием слишком обширных вырубок, а не причиной нехватки леса. См. *Приложение*, № 22.

[119] Во многих частях Североамериканских штатов первые белые поселенцы обнаружили обширные участки разреженного леса, очень похожего на парк, названные "дубовыми

прогалинами" из-за преобладания на них различных видов этого дерева. Это были полуискусственные пастбища индейцев, доведенные до этого состояния и таким образом сохраненные путем частичной расчистки и ежегодного сжигания травы. Целью этой операции было привлечь оленей к свежей траве, которая выросла после пожара. Дубы подвергались ежегодному опалению, по крайней мере, в течение определенного времени; но если бы это продолжалось бесконечно, они, весьма вероятно, в конце концов были бы уничтожены. Почва тогда была бы в значительной степени в состоянии прерий, и не требовалось бы ничего, кроме выпаса скота в течение долгого ряда лет, чтобы сделать сходство совершенным. То, что только ежегодные пожары обусловили особый характер дубовых стволов, доказывается тем фактом, что, как только индейцы покинули страну, на них выросли молодые деревья многих пород, которые пышно разрослись. Смотрите очень интересный отчет о дубовых проемах в "Путешествиях Дуайта", iv, стр. 58-63.

[120] Практика сжигания лесных массивов сразу для расчистки и удобрения земли называется по-шведски *svedjande*, причастным существительным от глагола *att svedja*, сжигать. Хотя в Швеции он используется как подготовка к посевам ржи или других зерновых, в Лапландии он применяется чаще для обеспечения обильного роста пастбищ, что следует через два-три года после пожара; и иногда к нему прибегают как к способу изгнать лапландцев и их северных оленей из окрестностей пастбищ шведского лесничего и стогов сена, опасными соседями которых они являются. Лес, действительно, быстро восстанавливается, но проходит поколение или больше, прежде чем олений мох снова вырастает. Когда лес состоит из *высоких* сосен, почва, вместо того чтобы стать плодородной в результате этого процесса, становится безнадежно бесплодной и долгое время после этого не производит ничего, кроме сорняков и шиповника.—Лестадиус, *Om Uppodlingar i Lappmarken*, стр. 15. См. Также Шуберт, *Resa i Sverige*, ii, стр. 375.

В некоторых частях Франции эта практика настолько распространена, что Клавье говорит: "В департаменте Арденны она (*ле Сартаж*) является основой сельского хозяйства. Северная часть департамента, включающая округа Рокруа и Мезьер, покрыта крутыми лесистыми горами с глинистой, плотной, влажной и холодной почвой; она изрезана тремя долинами, или, скорее, тремя глубокими оврагами, по дну которых текут воды Мааса, Семуа и Сормона, и везде, где стены долин достаточно отступают от рек, чтобы дать место для их основания, видны деревни. Лишенный пахотной почвы, поскольку природа земли не допускает ни регулярной расчистки, ни обработки, арденнский крестьянин посредством сжигания добывает из леса средства к существованию, которых без этого ресурса у него не было бы. После удаления ненужной древесины он разбрасывает по земле ветки, сучья, шиповник и вереск, поджигает их в сухую погоду июля и августа и сеет в сентябре рожь, которую покрывает легкой вспашкой. Подготовленная таким образом земля дает от семнадцати до двадцати бушелей с акра, не считая полутора—двух тонн соломы наилучшего качества для изготовления соломенных шляп".—Клавье, *Этюды по экономике леса*, стр. 21.

Клавье прямо не осуждает *сартаж*, который действительно кажется единственным практически осуществимым методом получения урожая из почвы, которую он описывает, но, как мы увидим ниже, большинство авторов считают его крайне пагубной практикой.

[121] Замечательные курганы и другие земляные сооружения, возведенные в долине реки Огайо и в других местах на территории Соединенных Штатов народом, по-видимому, более развитым в

культуре, чем современные индейцы, были покрыты густым лесом, когда их впервые обнаружили белые. Но хотя земля, на которой они были возведены, должно быть, долгое время была занята многочисленным населением и, следовательно, полностью расчищена, деревья, росшие на древних крепостях и прилегающих землях, не отличались ни по виду, ни даже по размерам и характеру роста от соседних лесов, где почва, казалось, никогда не нарушалась. Это очевидное исключение из закона смены культур в естественном произрастании леса было гениально объяснено предположением генерала Харрисона, что промежуток времени с эпохи строителей курганов был настолько велик, что охватил несколько последовательных поколений деревьев и вызвал, в результате их чередования, возвращение к первоначальной растительности.

Последовательные изменения в самопроизвольном росте леса, о чем свидетельствует характер древесины, встречающейся на болотах, нередко таковы, что позволяют предположить теорию значительного изменения климата за период существования человека. Но законы, управляющие прорастанием и ростом лесных деревьев, должны быть дополнительно изучены, и первобытные местные условия мест, где погребены древние леса, должны быть лучше выяснены, прежде чем эта теория может быть принята на основании рассматриваемых доказательств. Фактически, порядок наследования — поскольку ротация или чередование еще не доказано — может двигаться в противоположных направлениях в разных странах с одинаковым климатом и в одно и то же время. Так, в Дании и Голландии остролистные ели уступили место широколиственному буку, в то время как в Северной Германии процесс пошел вспять, и вечнозеленые растения вытеснили дубы и березы с лиственной листвой. Основной определяющей причиной, по-видимому, является влияние света на прорастание семян и рост молодого дерева. В еловом лесу, например, распределение света и тени, воздействию которых подвергаются семена и побеги, ни в коем случае не такое, как в буковом или дубовом лесу, и, следовательно, рост различных видов будет стимулироваться в обоих лесах. See Berg, *Das Verdrängen der Laubwälder im Nördlichen Deutschland*, 1844. Heyer, *Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten*, 1852. Смотрящий, *Де Бодем ван Нидерланд*, 1856, i, стр. 120-200. Vaupell, *Om Bøgens Indvandring i de Danske Skove*, 1857. Knorr, *Studien über die Buchen-Wirtschaft*, 1863.

[122] В Северной Италии и Швейцарии существуют акционерные общества, которые страхуют от ущерба от града, а также от пожара и молнии. В период с 1854 по 1861 год только одна из этих компаний, La Riunione Adriatica, заплатила за ущерб, нанесенный градом в Пьемонте, Венецианской Ломбардии и герцогстве Парма, более 6 500 000 франков, или почти 200 000 долларов в год.

[123] *Параграндин*, или, как его называют по-французски, *парагрель*, - это разновидность проводника, с помощью которого надеялись защитить урожаи в странах, особенно подверженных повреждениям от града. Сначала предлагалось использовать для этой цели шесты, поддерживающие снопы соломы, соединенные с землей тем же материалом; но впоследствии эксперимент был опробован в Ломбардии в больших масштабах с более совершенными электрическими проводниками, состоящими из шестов, прикрепленных к верхушкам высоких деревьев и снабженных заостренным проводом, уходящим в землю и достигающим вершины столба. Сначала считалось, что это устройство, установленное в многочисленных точках на протяжении нескольких миль, могло служить некоторой защитой от града, но это мнение вскоре было оспорено и, по-видимому, не подтверждается хорошо

установленными фактами. Вопрос о повторении эксперимента на обширной территории был снова поднят в течение нескольких лет в Ломбардии; но сомнения, выраженные очень способными физиками относительно его эффективности и относительно того, является ли град электрическим явлением, отбили охоту у его сторонников предпринимать подобные попытки.

[124] *Ченни сулла Важно и Колтура деи Боски*, стр. 6.

[125] *Memoria sui Boschi* и др., стр. 44.

[126] *Путешествия по Италии*, глава iii.

[127] *Le Alpi che cingono l'Italia*.

[128] "Задолго до появления человека * * * они [леса] очистили атмосферу от огромного количества содержащейся в ней углекислоты и тем самым превратили ее в воздух, пригодный для дыхания. Деревья, наваленные друг на друга, уже заполнили пруды и болота и погребены вместе с ними в недрах земли, чтобы вернуть их нам спустя тысячи веков в виде каменного угля и антрацита — углерода, которому суждено было благодаря этому чудесному сгущению стать драгоценным хранилищем будущих богатств". —Клаве, *Этюды по экономике леса*, стр. 13.

Это мнение об изменении атмосферы растительностью оспаривается.

[129] Шахт приписывает лесу специфическое, если не поддающееся измерению, влияние на состав атмосферы. "Растения поглощают из воздуха углекислоту и другие газообразные или летучие продукты, выдыхаемые животными или образующиеся в результате естественных явлений разложения. С другой стороны, растение выбрасывает в атмосферу кислород, который усваивается животными и усваивается ими. Дерево посредством своих листьев и молодых травянистых побегов представляет значительную поверхность для поглощения и испарения; оно извлекает углерод из углекислоты и превращает его в древесину, фекалии и множество других соединений. В результате лес поглощает из воздуха благодаря своей огромной поглощающей поверхности гораздо больше газа, чем луга или возделанные поля, и выдыхает пропорционально значительно большее количество кислорода. Одним словом, влияние лесов на химический состав атмосферы имеет первостепенное значение". —*Les Arbres*, стр. 111. См. Приложение, № 23.

[130] Состав, текстура и цвет почвы являются важными элементами, которые необходимо учитывать при оценке влияния вырубki леса на его термоскопическое воздействие. "Опыт доказал, - говорит Беккерель, - что, когда почва обнажена, она становится более или менее нагретой [солнечными лучами] в зависимости от природы и цвета частиц, из которых она состоит, и в зависимости от ее влажности, и что при охлаждении, возникающем в результате излучения, мы также должны принимать во внимание проводящую способность этих частиц. При прочих равных условиях кремнистые и известковые пески, по сравнению в равных объемах с различными глинистыми почвами, с известковым порошком или пылью, с перегноем, с пахотной и садовой землей, являются почвами, которые наименее хорошо проводят тепло. Именно по этой причине песчаный грунт летом поддерживает высокую температуру даже ночью. Отсюда можно сделать вывод, что при очистке песчаной почвы от древесины местная температура повышается. После песков последовательно следуют глинистая, пахотная и садовая земля, затем перегной, который занимает самое низкое место. Если мы представим способность известкового песка удерживать тепло на 100, то, согласно Шюблеру, мы имеем,

Для [силицированной?] песчаной	95,6
пахотной известковой почвы	74,8
" глинистая земля "	68,4
" садовая земля "	64,8
" перегной	49,0

Таким образом, удерживающая способность гумуса лишь наполовину такова, как у известкового песка. Добавим, что способность удерживать тепло пропорциональна плотности. Она также имеет отношение к величине частиц. Именно по этой причине почва, покрытая кремнистой галькой, остывает медленнее, чем кремнистый песок, и что галечные почвы лучше всего подходят для выращивания винограда, потому что они ускоряют созревание винограда быстрее, чем меловые и глинистые почвы, которые быстро остывают. Следовательно, мы видим, что при изучении теплового воздействия вырубки лесов важно принимать во внимание свойства обнаженной почвы ". — Беккерель, *Климаты и солнечные леса*, стр. 137.

[131] "Вяз Вашингтона в Кембридже — дерево не выдающихся размеров — несколько лет назад, по оценкам, давал урожай в семь миллионов листьев, обнажая поверхность в двести тысяч квадратных футов, или около пяти акров листы". —Грей, *Первые уроки ботаники и физиологии растений*, цитируемый Култасом, *Что может быть извлеченный из Дерева*, стр. 34.

[132] Смотрите, по этому конкретному вопросу и по общему влиянию леса на температуру, Гумбольдт, *Основы природы*, i, 158.

[133] Излучающая и охлаждающая способность объектов никоим образом не зависит только от их формы. Меллони разрезал металлические листы в форме листьев и трав и обнаружил, что они не оказывают охлаждающего эффекта и не увлажняются в атмосферных условиях, которые обуславливают обильное отложение росы на листьях овощей.

[134] Беккерель, *Климаты и др., Предварительные обсуждения*. vi.

[135] *Путешествия*, i, стр. 61.

[136] *Le Alpi che cingono l'Italia*.

[137] Бергсе, *Ревентловс Вирксомхед*, ii, стр. 125.

[138] Беккерель, *Климат и др.*, стр. 179.

[139] Там же, стр. 116.

[140] Следующий хорошо подтвержденный пример локального изменения климата, вероятно, следует отнести к влиянию леса как убежища от холодных ветров. Чтобы удовлетворить чрезвычайный спрос на итальянское железо, вызванный исключением английского чугуна во времена Наполеона I, печи в долинах Бергамо были активизированы. "Обычного производства древесного угля не хватало для питания печей и кузниц, леса были вырублены, рощицы вырублены раньше времени, и вся экономика леса была нарушена. На Пьяццаторре произошло такое опустошение лесов и, следовательно, такая суровость климата, что кукуруза больше не созревала. Созданная с этой целью ассоциация произвела восстановление леса, и на полях

Пьяццаторре снова зацвела кукуруза". — Отчет Г. Розы, в *Политехническом институте*, Дисембре, 1861, стр. 614.

Аналогичные улучшения были произведены на плантациях в Бельгии. В интересной серии статей Бауда, озаглавленной "Кот-де-Ламанш", в *"Ревю для всего мира"*, я нахожу следующее утверждение: "Зритель, помещенный на знаменитую колокольню кафедрального собора Антверпена, не так давно видел на противоположной стороне Шельды только обширную пустынную равнину; теперь он видит лес, границы которого сливаются с горизонтом. Позвольте ему войти в его тень. Предполагаемый лес - это всего лишь система правильных рядов деревьев, самому старому из которых нет и сорока лет. Эти плантации улучшили климат, который обрекал на стерильность почву, на которой они посажены. В то время как буря яростно колышет их вершины, воздух немного ниже неподвижен, и пески, гораздо более бесплодные, чем плато Ла-Гаага, превратились под их защитой в плодородные поля". — *Revue des Deux Mondes*, January, 1859, p. 277.

[141] *Cenni sulla Importanza e Coltura dei Boschi*.

[142] *La Provence au point de vue des Torrents et des Inondations*.

[143] *Справочник по окружающей среде*, стр. 28.

[144] Беккерель, *Климаты и др.*, стр. 9.

[145] Сальваньоли, *Раппорто суль Бонификаменто Маремме Тоскане*, стр. xli, 124.

[146] *Политехнический институт, Милан, апрель и Маджио*, 1863, стр. 35.

[147] Сальваньоли, *Воспоминания сулле Маремме Тоскане*, стр. 213, 214.

[148] За исключением бурлящих тропических болот, где гниение растений происходит чрезвычайно быстро, равномерность температуры и атмосферной влажности делает все леса в высшей степени здоровыми. Смотрите наблюдения Хоэнштейна по этому поводу, *Der Wald*, стр. 41.

Несомненно, открытые площади и парки способствуют оздоровлению городов, и многие наблюдатели придерживаются мнения, что деревья и другие овощи, которыми засажены такие территории, вносят существенный вклад в их благотворное воздействие. See an article in *Aus der Natur*, xxii, p. 813.

[149] *Память о Босках Ломбардии*, стр. 45.

[150] *Экономика сельской местности*, i, стр. 22.

[151] Россмасслер, *Der Wald*, стр. 158.

[152] Там же, стр. 160.

[153] Низкая температура воздуха и почвы, при которой в холодной зоне, а также в более теплых широтах при особых обстоятельствах протекают процессы вегетации, по-видимому, требует предположения, что все проявления растительной жизни сопровождаются выделением тепла. В Соединенных Штатах лед в ледяных домах обычно защищают соломой, которая, естественно, иногда содержит зерновые. Они часто прорастают и даже выбрасывают корни и листья на

значительную длину при температуре, ненамного превышающей точку замерзания. Три или четыре года назад я видел глыбу очень прозрачного и, по-видимому, твердого льда, примерно восемь дюймов в длину и шесть в толщину, на которой в холодильнике проросло зернышко зерна, пустившее полдюжины или более очень тонких корешков в поры льда и по всей длине глыбы. Молодое растение, должно быть, выделяло значительное количество тепла; ибо, хотя лед, как я уже сказал, в остальном был твердым, поры, через которые проходили корни, были расширены, возможно, вдвое, до диаметра волокон, но все же не настолько, чтобы предотвратить удержание в них воды за счет капиллярного притяжения. См. *Приложение. 24.*

[154] Беккерель, *Климат и др.*, стр. 139-141.

[155] Доктор Уильямс сделал некоторые наблюдения по этому вопросу в 1789 и в 1791 годах, но в основном они относились к теплым месяцам, и я не знаю, предпринималась ли в Америке какая-либо обширная серия сравнений температуры почвы в лесу и на полях. Термометр доктора Уильямса был погружен на глубину десяти дюймов и дал следующие результаты:

Время.	Температура земли на пастбище.	Температура земли в лесу.	Разница.
23 мая	52	46	6
"28	57	48	9
июня 15	64	51	13
" 27	62	51	11
июля 16	62	51	11
" 30	65½	55½	10
августа. 15	68	58	10
" 31	59½	55	4½
сентября. 15	59½	55	4½
октября. 1	59½	55	4½
" 15	49	49	0
ноября. 1	43	43	0
" 16	43½	43½	0

14 января 1791 года, зимой, примечательной своей чрезвычайной суровостью, он обнаружил, что земля на равнинном открытом поле, с которого сдуло снег, промерзла на глубину трех футов и пяти дюймов; в лесу, где снег был глубиной в три фута и где почва промерзла на глубину шести дюймов до того, как выпал снег, термометр, расположенный на шесть дюймов ниже поверхности земли, показывал 39 °. Таким образом, в результате снежного покрова ранее промерзшая земля была оттаяна и поднята на семь градусов выше точки замерзания.— Уильямс, *Вермонт*, i, стр. 74.

Водоемы с пресной водой, настолько большие, что на них не оказывают ощутимого воздействия местные воздействия малой протяженности или кратковременности, должны обеспечивать климатические показатели, заслуживающие особого наблюдения. Озеро Шамплейн, которое образует границу между штатами Нью-Йорк и Вермонт, представляет собой очень благоприятные условия для этой цели. Это озеро, которое осушает бассейн площадью около 6000 квадратных миль, занимает площадь, без учета островов, около 500 квадратных миль. Оно простирается от лат. От 43 ° 30' до 45 ° 20', почти по линии меридиана, имеет среднюю ширину в четыре с половиной мили, а предельная ширина, без учета заливов, почти не имеющих выхода к морю, составляет тринадцать миль. Его средняя глубина неизвестна. Однако в некоторых местах глубина достигает 400 футов, а во многих - от 100 до 200, и в нем мало отмелей. Климат настолько суров, что здесь редко удается полностью не замерзнуть, и каждую зиму в течение нескольких недель безопасно передвигаться по льду с тяжелыми упряжками. Томпсон (Вермонт, стр. 14 и Приложение, стр. 9) приводит следующую таблицу времени полного смыкания и вскрытия льда напротив Берлингтона, примерно в центре озера, и там, где оно имеет ширину десять миль.

Год.	Закрытие.	Открытие.	Выходные дни.	Год.	Закрытие.	Открытие.	Дн закрыт.
1816	9 Февраля			1836	, 27 Января,	21 Апреля	85
1817	Январь 29	Апреля 16	78	1837	Января, 15	Апреля, 26	101
1818	Февраля, 2	Апреля 15	72	1838	Февраля, 2	Апреля 13	70
1819	Марта 4	Апреля 17	44	1839	Января 25	Апреля 6	71
1820	Февраля 3	Февраля	} 4	1840	января по 25	февраля 20	26
{	8 Марта	12 марта		1841	февраля, 18	апреля 19	61
1821	января, 15	апреля 21	95	1842	не закрытые		
1822	24 января,	30 марта	75	1843	февраля, 16	апреля 22	65
1823	февраля по 7	апреля 5	57	1844	января 25	апреля 11	77
1824	22 января,	11 февраля,	20	1845	Февраль 3	март 26	51
1825	9 февраля			1846	февраля-10	марта 26	44
1826	февраля 1	марта 24	51	1847	февраля, 15	апреля 23	68
1827	с 21 января по	31 марта	68	1848	февраля 13	февраля 26	13
1828	не закрытые			1849	февраля 7	марта 23	44
1829	31 января по	апрель		1850	не закрытые		
1832	6 февраля	17 Апреля	70	1851	Февраля 1	Марта 12	89
1833	, 2 Февраля,	6 Апреля,	63	1852	Января 18	Апреля 10	92
1834	Февраля 13	Февраля 20	7				

1835	10 Января	23 Января,	18
{	Февраля, 7	Апреля 12	64

В 1847 году, хотя в указанном месте лед растаял 23 апреля, на севере он оставался замерзшим гораздо позже, и пароходы не могли пройти по всей длине озера до 6 мая.

[156] На самом деле мы не должны предполагать, что конденсация пара и испарение воды происходят в одном и том же слое воздуха в одно и то же время или, другими словами, что пар конденсируется в капли дождя, а капли дождя испаряются при одних и тех же условиях; но дождь, образовавшийся в одном слое, может проходить через другой, где пар не конденсировался бы. Два насыщенных слоя разной температуры могут соприкасаться в более высоких областях и выбрасывать крупные капли дождя, которые, если их не разделить каким-либо препятствием, достигнут земли, хотя и проходят все время через слои, которые испарили бы их, если бы они находились в состоянии более мелкого разделения.

[157] Возможно, будет преувеличением сказать, что влияние деревьев на ветер строго ограничено механической устойчивостью их стволов, ветвей и листвы. Поскольку лес, действуя мертво или живо, повышает или понижает температуру воздуха внутри себя, постольку он создает восходящие или нисходящие потоки в атмосфере над ним и, следовательно, поток воздуха к самому себе или от него. Эти воздушные потоки оказывают определенное, хотя, несомненно, и очень незначительное влияние на силу и направление более крупных атмосферных движений.

[158] В качестве знакомой иллюстрации влияния леса на сдерживание движения ветров я могу упомянуть хорошо известный факт, что ощутимый холод никогда не бывает чрезмерным в густых лесах, где движение воздуха практически не ощущается. Лесорубы в Канаде и на севере Соединенных Штатов работают в лесу без каких-либо неудобств, когда температура воздуха на много градусов ниже нуля по Фаренгейту, в то время как на открытых площадках при умеренном бризе та же температура почти невыносима. Машинисты и кочегары локомотивов, работающие на железных дорогах, проходящих по лесам любой значительной протяженности, замечают, что в очень холодную погоду поддерживать пар во время движения локомотива по лесу гораздо легче, чем на открытой местности. Как только поезд выходит из-под прикрытия деревьев, давление пара падает, и кочегару приходится подбрасывать изрядный запас топлива, чтобы снова поднять его.

Другой менее часто замечаемый факт, без сомнения, в значительной степени связанный с неподвижностью воздуха, заключается в том, что звуки передаются на невероятные расстояния в нетронутом лесу. Многие примеры этого были моими собственными наблюдениями, а другие, еще более поразительные, были рассказаны мне заслуживающими доверия и компетентными свидетелями, знакомыми с более примитивным состоянием англо-американского мира. Проницательный наблюдатель природных явлений, чье детство и юность прошли в глубине одного из новых штатов Новой Англии, часто рассказывал мне, что, когда он поселился в лесу, он всегда отчетливо слышал в тихую погоду топот лошадиных копыт, когда они переходили вброд небольшой ручей почти в семи восьмых мили от его дома, хотя часть леса, которая отделяла их друг от друга, состояла из гребня на семьдесят-восемьдесят футов выше дома или брода.

Я не сомневаюсь, что в таких случаях тишина воздуха является наиболее важным элементом необычайной передачи звука; но следует признать, что отсутствие многократных и неясных шумов, которые сопровождают человеческую деятельность в странах, густо населенных человеком, способствует тому же результату. По привычке мы становимся почти нечувствительными к знакомым и никогда не умолкающим голосам цивилизации в больших и невредимых поселках; но неразличимый гул, который иногда ускользает даже от ушей того, кто прислушивается к нему, заглушает и часто совершенно затрудняет передачу звуков, которые в противном случае были бы ясно слышны. Наблюдатель, желающий оценить шум гражданской жизни, который он не может проанализировать, найдет прекрасную возможность, расположившись на холме Капо ди Монте в Неаполе, на линии продолжения улицы под названием Спакканополи.

Вероятно, именно тишине, о которой я говорил, мы должны приписать передачу звука на большие расстояния в море в безветренную погоду. В июне 1853 года я и моя семья были пассажирами на борту военного корабля, направлявшегося в Эгейское море. Вечером 27-го числа того же месяца, когда мы обсуждали за чайным столом некоторые наблюдения Гумбольдта по этому поводу, капитан корабля сказал нам, что однажды он слышал одиночный выстрел в море на расстоянии девяноста морских миль. На следующее утро, хотя с севера подул легкий бриз, море было гладким, как стекло, когда мы вышли на палубу. Когда мы подошли, офицер сказал нам, что он слышал пушечный выстрел на рассвете, и в разговоре предыдущего вечера было высказано предположение, что выстрел мог быть произведен со стороны объединенного французского и английского флотов, находившихся тогда в бухте Бешика. Изучив наше местоположение, мы обнаружили, что на восходе солнца находились в девяноста морских милях от этой точки. Мы продолжали двигаться на север и между восходом солнца и двенадцатичасовым меридианом 28-го числа продвинулись на двенадцать миль к северу, сократив расстояние от залива Бешика до семидесяти восьми морских миль. В полдень мы услышали несколько выстрелов так отчетливо, что смогли сосчитать их количество. 29-го мы поравнялись с флотом и узнали от офицера, поднявшегося на борт, что в полдень 28-го был произведен королевский салют в честь годовщины коронации английской королевы. Выстрел на рассвете, очевидно, был утренней пушкой, а в полдень - салютом.

Такие случаи редки, потому что море редко бывает спокойным, а *κυράτων ἀνήριθρον ὑέλασμα* редко молчит на таком большом пространстве, как девяноста или даже семьдесят восемь морских миль. Я намеренно применяю эпитет *молчаливый* к *ὑέλασμα*. Я убежден, что Эсхил имел в виду слышимый смех волн, который действительно имеет *бесчисленное* множество, а не видимую улыбку моря, которая, являясь единым воплощением великого пространства, едина, хотя, подобно человеческой улыбке, состоит из игры многих черт.

[159] "Присутствие водянистых паров в воздухе является обычным явлением. * * * Растительные поверхности обладают способностью поглощать газы, пары, а также, без сомнения, различные растворимые вещества, которые на них представлены. Вдыхание влаги в больших масштабах осуществляется листьями; роса холодной летней ночью оживляет рощи и луга, и одного проливного дождя достаточно, чтобы освежить зелень леса, иссушенного долгой засухой". — Шахт, *Лесные массивы*, ix, стр. 340.

Поглощение водяных паров листьями оспаривается. "Поглощение водянистых паров листьями растений, согласно экспериментам Унгера, недопустимо". — Вильгельм, *"Боден и дас Вассер"*,

стр. 19. Если эта последняя точка зрения верна, то очевидно освежающее воздействие атмосферной влажности на растительность следует приписать влаге, поглощаемой почвой из воздуха и поступающей к корням. В некоторых недавних экспериментах доктора Сакса пористый цветочный горшок с растущим в нем растением оставляли без полива до тех пор, пока земля не высыхала, и растение не начинало чахнуть. Затем горшок поместили в стеклянный контейнер, содержащий воздух, который всегда оставался насыщенным влажностью, но вода не подавалась, и листья растения находились на открытом воздухе. Почва в цветочном горшке впитала из воздуха влаги достаточно, чтобы оживить листву и надолго сохранить ее зеленой, но недостаточно, чтобы способствовать развитию новых листьев. — Там же, стр. 18.

[160] Эксперименты Хейлза и других по поглощению и выдыханию воды овощами представляют высочайший физиологический интерес; но наблюдения за подсолнухами, капустой, хмелем и отдельными ветвями изолированных деревьев, растущих на искусственно подготовленных почвах и в искусственных условиях, не дают достоверных данных для расчета количества воды, получаемой и выделяемой натуральной древесиной.

[161] В первобытных лесах, за исключением тех мест, где почва слишком влажная для густого роста деревьев, почва обычно слишком густо покрыта листьями, чтобы оставалось много места для наземных мхов. В более открытых лесах Европы эта форма растительности встречается чаще — как, впрочем, и многие другие мелкие растения более привлекательного характера, — чем в лесах коренных американцев. Смотрите, о криптогамах и древесных растениях, Россмасслер, *Der Wald*, стр. 33 и далее.

[162] Эмерсон (*Деревья Массачусетса*, стр. 493) упоминает клен шести футов в диаметре, который дает бочонок, или тридцать один с половиной галлона сока, за двадцать четыре часа, а другой, размеры которого не указаны, дает сто семьдесят пять галлонов в течение сезона. "Культиватор", американский сельскохозяйственный журнал за июнь 1842 года, сообщает, что за восемнадцать часов из одного клена диаметром два с половиной фута в городке Уорнер, штат Нью-Гэмпшир, было извлечено двадцать галлонов сока, и правдивость этого сообщения была подтверждена личным запросом, проведенным от моего имени. Это дерево произрастало в первоначальном лесу, и его оставили стоять, когда землю вокруг него расчистили. Обрезку проводили только раз в два года, и то с шестью или восемью надрезами. Доктор Уильямс (*История Вермонта*, i, стр. 91) говорит: "Человек, много занимавшийся изготовлением кленового сахара, обнаружил, что в течение двадцати одного дня клен выделял семь с половиной галлонов в день".

Интеллигентный корреспондент, имеющий большой опыт в производстве кленового сахара, пишет мне, что клен второго роста, около двух футов в диаметре, растущий в открытом грунте, с четырьмя надрезами, в течение нескольких сезонов обычно расходует восемь галлонов в день при хорошей погоде. Он говорит об очень большом дереве, с которого за сезон снимали шестьдесят галлонов сахара, и о другом, диаметром более трех футов, из которого получалось сорок два фунта сырого сахара, и, должно быть, получилось не менее ста пятидесяти галлонов.

[163] "Почки клена, - говорит тот же корреспондент, - распускаются только к концу сахарного сезона. Как только они начинают набухать, сок кажется менее сладким, а приготовленный из него сахар имеет более темный цвет и менее характерный кленовый привкус".

[164] "В этой области клены обычно обрабатывают долотом длиной три четверти дюйма, сверля на глубину полтора-два дюйма. На деревьях поменьше делается только один надрез, на деревьях диаметром восемнадцать дюймов - два, а на деревьях большего размера - четыре. Два отверстия по 3/4 дюйма в дереве диаметром двадцать два дюйма = $1/46$ окружности и $1/169$ площади сечения".

"Обрезка не останавливает рост, но ухудшает качество древесины кленов. Древесина деревьев, которые часто рубят, легче и менее плотная, чем древесина деревьев, которые не рубили, и дает меньше тепла при горении. Не было замечено никакой разницы в распускании почек на обрезанных и не обрезанных деревьях". —*Тот же корреспондент.*

[165] Доктор Раш в письме Джефферсону указывает количество кленов, пригодных для обрезки на акре, от тридцати до пятидесяти. "Это, - замечает мой корреспондент, - верно в отношении первоначальной поросли, которая всегда более или менее смешана с другими деревьями; но во второй поросли, состоящей только из кленов, их количество значительно превышает это. Я подсчитал клены на четверти акра, что, по моим расчетам, в среднем соответствует "кленовым садам" второго роста. Оказалось, что их пятьдесят два, из которых тридцать два были десяти дюймов или больше в диаметре и, конечно, достаточно велики, чтобы постукивать. Таким образом, на акр приходится двести восемь деревьев, сто двадцать восемь из которых были подходящего размера для обрезки".

Согласно данным переписи населения, количество произведенного в Соединенных Штатах кленового сахара в 1850 году составляло 34 253 436 фунтов; в 1860 году оно составляло 38 863 884 фунта, не считая 1 944 594 галлонов патоки. Производство тростникового сахара в 1850 году составило 237 133 000 фунтов; в 1859 году — 302 205 000. -*Предварительный отчет о восьмой переписи*, стр. 88.

According to Bigelow, *Les États Unis d'Amérique en 1863*, chap. в-четвертых, производство сахара только в Луизиане в 1862 году оценивается в 528 321 500 фунтов стерлингов.

[166] Уже упомянутый корреспондент сообщает мне, что на следующее утро было обнаружено, что черная береза, срезанная около полудня двумя надрезами, дала шестнадцать галлонов. Доктор Уильямс (*История Вермонта*, i, стр. 91) говорит: "Большая береза, срезанная весной, при первом надрезе давала пять галлонов в час. Через восемь или девять дней было обнаружено, что он расходуется со скоростью около двух с половиной галлонов в час, и по истечении пятнадцати дней выделение продолжалось почти в том же количестве. Сок продолжал вытекать в течение четырех или пяти недель, и, по мнению наблюдателей, из него должно было выйти не менее шестидесяти баррелей [1890 галлонов]".

[167] "Лучшее состояние погоды для хорошей пробежки, - говорит мой корреспондент, - это ясные дни, быстро оттаивающие днем и хорошо подмораживающие ночью, с легким западным или северо-западным ветром; хотя у нас иногда бывают ясные, погожие дни с оттепелью, за которыми следуют морозные ночи, без хорошего притока сока, я подумал, что, вероятно, нерегулярный приток сока в разные стороны приводит к тому, что вода быстро оттаивает. дни в одно и то же время года связаны с изменением атмосферного давления; поскольку атмосферные условия, упомянутые выше как наиболее благоприятные для свободного оттока сока, также являются такими, при которых барометр обычно показывает давление, значительно превышающее среднее значение. При южном или юго-восточном ветре и в плохую погоду,

которая вызывает падение барометра, течение обычно прекращается, хотя иногда вода течет до начала шторма. При *слабом* ветре юго-западного направления клены иногда цветут всю ночь. Чаще всего это происходит незадолго до грозы. Прошлой весной сок из сахарного сада в соседнем городе лился большую часть времени в течение двух дней и двух ночей подряд и не прекращался до тех пор, пока не начался ливень".

Прекращение выделения сока по ночам, возможно, отчасти объясняется ночными заморозками, которые задерживают таяние снега, что, конечно, уменьшает запас влаги в земле, а иногда и уплотняет слои, из которых корешки всасывают воду. Однако из уже упомянутых фактов и других хорошо известных обстоятельств, таких, например, как более обильное вытекание сока из надрезов на южной стороне ствола, очевидно, что прекращение стимулирующего воздействия солнечного света и тепла является основной причиной прекращения кровообращения ночью.

[168] "Кровотечение полностью прекращается вскоре после того, как почки начинают набухать".
—*Цитируемое ранее письмо.*

[169] Мы могли бы внести свой вклад в приблизительную оценку количества влаги, забираемой лесной растительностью из земли и воздуха, установив, насколько это возможно, количество древесины на данной площади, долю ассимилируемых веществ, содержащихся в жидкостях дерева в разные сезоны года, возраст деревьев соответственно и количество листьев и семян. ежегодно проливаемый ими. Результаты, действительно, были бы очень расплывчатыми, но они могли бы послужить для проверки или подтверждения оценок, полученных в результате других процессов. Следующие факты, возможно, являются слишком расплывчатыми элементами, чтобы их можно было использовать в качестве элементов в таких вычислениях.

Доктор Уильямс, писавший, когда леса Северной части Новой Англии в целом находились в первобытном состоянии, утверждает, что количество деревьев, растущих на акре, составляет от ста пятидесяти до шестисот пятидесяти, в зависимости от их размера и качества почвы; количество древесины - от пятидесяти до двухсот прутьев, или от 238 до 952 кубических ярдов, но добавляет, что на земле, покрытой соснами, количество древесины было бы намного больше. Имеет ли он в виду дать все твердое содержимое дерева, или, как это обычно делается при обычных оценках в Новой Англии, только товарную древесину, стволы и более крупные ветви, не указывается. Рядом с сосной клен, вероятно, давал бы больший урожай на данной площади, чем любое другое дерево, упомянутое доктором Уильямсом, но смешанная древесина, как правило, дает больше всего. По многочисленным наблюдениям на эту тему, самое большое количество товарной древесины, которое я когда-либо знал, срубленное на акре девственного леса, составляло сто четыре корда, или 493 кубических ярда, и половина этого количества считается очень хорошим урожаем. Более мелкие деревья, ветви и сучья увеличат количество не более чем на двадцать пять процентов, а если мы добавим еще столько же для корней, то у нас получится в общей сложности около 750 кубических ярдов. Я думаю, что оценка доктора Уильямса слишком велика, хотя она была бы намного ниже результатов выращивания огромных деревьев в долине Миссисипи, Орегоне и Калифорнии. Следует отметить, что эти измерения относятся к древесине в том виде, в каком она лежит, будучи "скрученной" или сложенной для продажи, и превышают реальное содержание твердых частиц не менее чем на пятнадцать процентов.

"На почве среднего качества, - говорит Клавье, цитируя оценки Pfeil для климата Пруссии, - объем гектара сосен двадцатилетней давности превысил бы 80 кубических метров [42½ кубических ярда на акр]; на скудной почве это составило бы всего 24. Это дерево достигает своего максимального среднего роста в возрасте семидесяти пяти лет. В этом возрасте на песчаной земле Пруссии он производит ежегодно около 5 кубических метров при общем объеме 311 кубических метров на гектар [166 кубических ярдов на акр]. После этого возраста объем увеличивается, но средняя скорость роста снижается. Например, в восемьдесят лет объем составляет 335 кубических метров, а годовая добыча - всего 4. Максимального годового прироста бук достигает в сто двадцать лет. Тогда его общий объем составляет 633 кубических метра на гектар [335 кубических ярдов на акр], и он производит 5 кубических метров в год". — Клавье, *Этюды*, стр. 151.

Я полагаю, что эти показатели включают весь древесный состав дерева, за исключением корней, и отражают фактическое содержание твердых частиц. Заявлен удельный вес древесины клена, равный 75. Кленовый сок дает сахар из расчета примерно один фунт *влажного* сахара на три галлона сока, а влажный сахар - на сухой сахар примерно в пропорции девятнадцать к шестнадцати. Помимо сахара, имеется небольшой остаток "песка", состоящего из фосфата извести с небольшим количеством silex, и несомненно, что при обычном поспешном процессе изготовления теряется большое количество сахара; ибо капли, конденсирующиеся из паров котлов на стропилах грубых сараев, где варится сок, имеют определенно сладкий вкус.

[170] "Выработанный сок, выходящий из листьев, поступает во внутреннюю кору, * * * и часть того, что спускается, находит свой путь даже к концам корней и по всему пути распространяется в боковом направлении в стебель, где он встречается и смешивается с восходящим неочищенным соком или сырьем. Таким образом, не существует отдельной циркуляции двух видов сока; и ни в одной части растения не существует сырого сока отдельно. Даже в корне, куда он проникает, он сразу же смешивается с каким—то выработанным соком, который уже находится там". -Грей, *Как растут растения*, § 273.

[171] Герметичные застекленные ящики Ward для выращивания и, особенно, транспортировки растений, доказывают, что вода циркулирует только в овощах и снова и снова поглощается и выводится органами, отвечающими за эти функции. Семена, растущие травы, кустарники или деревья, посаженные в надлежащую почву, умеренно политые и накрытые стеклянным колпаком или плотной рамой из стекла, живут месяцами и даже годами только при первоначальном запасе воздуха и воды. В одном из ранних экспериментов Уорда побеги травы и папоротника, выросшие в закупоренной бутылке, содержащей немного влажной земли, использованной в качестве подстилки для улитки, жили и процветали в течение восемнадцати лет без нового поступления той или иной жидкости. В этих ящиках растения растут до тех пор, пока из закрытого воздуха не будут удалены газообразные компоненты растительности, и пока вода не выведет усвояемые вещества, которые она содержала в растворе, и не растворит и не доставит корням питательные вещества, содержащиеся в земле, в которую они посажены. После этого они долгое время пребывают в состоянии растительного сна, но если в ящики внести свежий воздух и воду или пересадить растения в открытый грунт, они пробуждаются к обновленной жизни и энергично растут, не делая вид, что пострадали от своего длительного заключения. Вода, выделяемая листьями, частично поглощается землей непосредственно из

воздуха, частично конденсируется на стекле, по которому она стекает в землю, снова попадает в корни и, таким образом, постоянно повторяет цикл. See *Aus der Natur*, 21, B. S. 537.

[172] Wilhelm, *Der Boden und das Wasser*, p. 18. Не установлено, в каких пропорциях испаряется роса и в каком количестве она поглощается землей в реальной природе, но не может быть никаких сомнений в том, что количество воды, поглощаемой землей, как из паров, взвешенных в воздухе, так и из росы, велико. Ежегодное количество росы в Англии оценивается в пять дюймов, но это количество значительно превышено во многих странах с более чистым небом. "Во многих наших алжирских кампаниях, — говорит Бабине, — когда требовалось наказать разбой непокорных племен, было невозможно поджечь их хлебные поля до позднего часа дня; растения были настолько мокрыми от ночной росы, что приходилось ждать, пока их высушит солнце". - *Этюды и лекции*, ii, стр. 212.

[173] "Был сделан вывод, что суша занимает около 49 800 000 квадратных статутных миль. Сюда не входят недавно открытые участки суши вблизи полюсов, и с учетом еще неоткрытой суши (которая, однако, может существовать лишь в небольшом количестве), если мы отнесем к суше 51 000 000, останется около 146 000 000 квадратных миль площади поверхности, занятой океаном". — Сэр Дж. Ф. В. Гершель, *Физическая география*, 1861, стр. 19.

Не ясно, к какой категории Гершель относит внутренние моря, пресноводные озера и реки земли; и миссис Сомервилл, утверждающая, что "суша занимает площадь 38 000 000 квадратных миль" и что "океан покрывает почти три четверти поверхности земного шара", также молчит по этому поводу.—*Физическая география*, пятое издание, стр. 30. На следующей странице миссис Сомервилл в примечании ссылается на мистера Гарднера как на свой авторитет и говорит, что, "согласно его расчетам, протяженность суши составляет около 37 673 000 квадратных британских миль, независимо от континента Виктория; а море занимает 110 849 000. Следовательно, расстояние от суши до моря составляет примерно 1 к 4". Сэр Джон Ф. В. Гершель оценивает площадь суши и океана вместе в 197 000 000 квадратных миль; миссис Сомервилл, или, скорее, мистер Гарднер, в 148 522 000. Я полагаю, что сэр Джон Гершель включает острова в свою совокупность "суши" и внутренние воды под общим названием "океан", а миссис Сомервилл исключает и то, и другое.

[174] В Швеции было замечено, что весна во многих районах, где леса были вырублены, теперь наступает на две недели позже, чем в прошлом столетии.—Асбьернсен, *Om Skovene i Norge*, стр. 101.

Вывод, к которому пришел Ноа Вебстер в своей очень ученой и умелой статье о предполагаемом изменении зимней температуры, прочитанной перед Коннектикутской академией искусств и наук в 1799 году, был следующим: "Из тщательного сравнения этих фактов выясняется, что погода современными зимами в Соединенных Штатах более непостоянна, чем когда земля была покрыта лесами, во время первого поселения европейцев в стране; что теплая погода осенью распространяется дальше на зимние месяцы, а холодная погода зимой и весной вторгается в лето; что ветер, усиливающийся из-за того, что земля была покрыта лесом". более изменчивый снег менее постоянен, и, возможно, то же самое замечание можно применить ко льду на реках. Эти эффекты, по—видимому, неизбежно являются результатом большего количества тепла, накопленного в земле летом, поскольку земля была очищена от древесины и подверглась воздействию лучей солнца, и большей глубины промерзания земли зимой из-за воздействия

холодной атмосферы на ее непокрытую поверхность ". -*Сборник статей* Ноя Вебстера, стр. 162.

[175] Я видел, как на севере Новой Англии поверхность открытого грунта промерзала на глубину двадцати двух дюймов в ноябре месяце, когда в лесной почве инея не было обнаружено; а позже, зимой, я знал обнаженный песчаный холм, который оставался промерзшим на глубину шести футов после того, как земля в лесу полностью оттаяла.

[176]

—Det golde Strög i Afrika,
Der Intet voxe kan, da ei det regner,
Og, omvendt, ingen Regn kan falde, da
Der Intet voxer.
Paludan-Müller, *Adam Homo*, ii, 408.

[177]

Und Stürme brausen um die Wette
Vom Meer aufs Land, vom Land aufs Meer.
Гете, *Фауст*, *Песнь архангелов*.

[178] *Этюды по экономике Леса*, стр. 45, 46.

[179] Я не знаю никаких свидетельств того, что на Мальте были какие-либо важные леса в любое время с тех пор, как там было введено выращивание хлопка; и если это правда, как часто утверждалось, что ее нынешняя почва была завезена с Сицилии, то там, безусловно, не могло быть лесов с очень отдаленного периода. Во времена Сэндиса, в 1611 году, на острове не было лесов, и он производил мало хлопка. Он описывает это место как "абсолютный чемпион страны, представляющий собой не что иное, как скалу, покрытую землей, но на два фута глубже, где самое глубокое; здесь растет всего несколько деревьев, но таких, как beare fruite. * * * Так что свою древесину они привозят из Сицилии". У них есть "незначительное количество ваты, но она лучшая из всех других". —Сэндис, *Путешествия*, стр. 228.

[180] *Шахт, Ле-Арбр*, стр. 412.

[181] *Чему можно научиться у Деревя*, стр. 117.

[182] *Der Wald*, стр. 13.

[183] *В Сковенэ ог дерез Форхолд до Национальной экономики*, стр. 131-133.

[184] *Om Skovene og om et ordnet Skovbrug i Norge*, стр. 106.

[185] *Этюды и лекции*, iv. стр. 114.

[186] Предполагаемое увеличение частоты и количества дождей в Нижнем Египте никоим образом не установлено. Я слышал, как это оспаривали на месте умные франки, чье пребывание в этой стране началось еще до появления плантаций Мехемета Али и Ибрагима

Паши, и они заверили меня, что метеорологические наблюдения, сделанные в Александрии примерно в начале этого столетия, показывают, что ежегодное количество дождей такое же сильное, как обычно в наши дни. Сам по себе факт, что во время французской оккупации не было дождя, не является убедительным. Пережив в Верхнем Египте небольшой ливень продолжительностью почти двадцать четыре часа, я заинтересовался у местного губернатора частотой этого явления, и он ответил, что в этом месте не выпадало ни капли дождя более двух лет назад.

Вера в увеличение количества дождей в Египте почти полностью основывается на наблюдениях маршала Мармона и свидетельствах, собранных им в 1836 году. Его выводы были оспорены, если не опровергнуты, Жомаром и другими, и, вероятно, являются ошибочными. См. Foissac, *Метеорология*, немецкий перевод, стр. 634-639.

В Каире, конечно, иногда идут проливные дожди, но испарение в Египте происходит чрезвычайно быстро - это может засвидетельствовать любой, кто когда-либо видел, как женщина-феллах стирает салфетку в Ниле и сушит ее, несколько раз встряхнув в воздухе; и куча зерна, намокшая на несколько дюймов ниже поверхности, вероятно, снова высохла бы без повреждений. Во всяком случае, египетское правительство часто хранит огромное количество пшеницы в Булаке на открытых складах на зиму, хотя следует признать, что неряшливость и недостаток предусмотрительности в восточной жизни, общественной и частной, таковы, что мы не можем сделать вывод о безопасности какой-либо практики, которой придерживаются на Востоке, только из-за ее длительного существования.

Зерно, однако, может долго храниться на открытом воздухе в климате гораздо менее сухом, чем египетский, без повреждения, за исключением поверхностных слоев; поскольку влага не проникает на большую глубину в кучу зерна после того, как оно хорошо высушено и хорошо проветривается. Когда Людовик IX готовился к своей кампании на Востоке, он закупил большое количество вина и зерна на острове Кипр и запасал их в течение двух лет в ожидании своего прибытия. "Когда мы приехали на Кипр", - говорит Жуанвиль, *Histoire de Saint Louis*, §§ 72, 73, "мы обнаружили там большой ассортимент Кинжа. Пшеницу и ячмень они свалили в большие кучи на полях, и, на первый взгляд, они были похожи на гору маунтейнс; потому что дождь, который побил пшеницу, теперь уже довольно крупную, заставил ее прорасти на посыпке, так что она казалась зеленой. И когда им было приказано доставить это в Египет, они разрыхлили этот дерн зеленой травы и обнаружили под ним пшеницу и ячмень, такие же свежие, как если бы они были раньше, но теперь не измельчали их".

[187] *Étude sur les Eaux au point de vue des Inondations*, p. 91.

[188] *Экономика сельской местности*, ii, глава xx, § 4, стр. 756-759. См. также стр. 733.

[189] Джакини, говоря о великих итальянских озерах, говорит: "Значительная часть воды озер, вместо того чтобы вытекать через реки Тичино, Адда, Ольо, Минчо, фильтруется через кремнистые слои, которые лежат под холмами, и следует по подземным каналам на равнину, где она собирается в *фонтанили* будучи оттуда подведен к ирригационным каналам, он становится источником большого плодородия".—*La Proprietà Fondiaria, etc.*, p. 144.

[190] *Метеорология*, немецкий перевод Эмсмана, стр. 605.

[191] *Справочник по физико-географии*, стр. 658.

[192] *Annales des Ponts et Chaussées*, 1854, 1st semestre, pp. 21 et seqq. Смотрите комментарии Валлеса к этим наблюдениям в его *Этюдах об объяснениях*, стр. 441 и далее.

[193] The passage in Pliny is as follows: "Nascuntur fontes, decisis plerumque silvis, quos arborum alimenta consumeabant, sicut in Hæmo, obsidente Gallos Cassandro, quum valli gratia cecidissent. Plerumque vero damnosi torrentes corrivantur, detracta collibus silva continere nimbos ac digerere consueta."—*Nat. Hist.*, xxxi, 30.

Сенека цитирует этот случай и другой подобный, который, как говорят, наблюдался в Магнезии, из отрывка Теофраста, которого нет в дошедших до нас работах этого автора; но он добавляет, что истории невероятны, потому что тенистые места изобилуют водой больше всего: *ferè aquosissima sunt quæcumque umbrosissima*.—*Вопрос. Нац.*, iii, 11. См. Приложение, № 26.

[194] "Зачем заходить так далеко в поисках доказательства явления, которое повторяется каждый день на наших глазах и в котором каждый парижанин может убедиться сам, не выходя за пределы Булонского леса или Медонского леса? Пусть он после нескольких дождливых дней проедет по Шеврез-роуд, которая справа граничит с лесом, а слева - с возделанными полями. Уровень воды и продолжительность дождя были одинаковыми с обеих сторон; но канава со стороны леса будет оставаться заполненной водой, вытекающей из просачивающейся через лесистую почву, еще долго после того, как другая канава, примыкающая к открытому грунту, выполнит свои дренажные функции и станет сухой. Канава слева за несколько часов выпустит такое количество воды, что канаве справа потребуется несколько дней, чтобы принять ее и доставить в долину". —Клаве, *Этюды и т. Д.*, стр. 53, 54.

[195] Валлес, *Этюды о приключениях*, стр. 472.

[196] *Экономика сельской местности*, стр. 730.

[197] *Обзор внутреннего мира в Море*, стр. 20 и далее.

[198] *Physische Geographie*, p. 32.

[199] *Деревья Америки*, стр. 50, 51.

[200] Thompson's *Vermont*, приложение, стр. 8.

[201] *Деревья Америки*, стр. 48.

[202] Дюмон, следуя Данссу, приводит интересную выдержку из "Мизопогона императора Юлиана", показывающую, что в четвертом веке Сена, уровень которой сейчас колеблется на расстоянии тридцати футов между отметками экстремально высокой и экстремально низкой воды, почти полностью не подвергалась наводнениям и текла равномерным течением в течение всего года. "Ego olim eram in hibernis apud caram Lutetiam, [sic] enim Galli Parisiorum oppidum appellant, quæ insula est non magna, in fluvio sita, qui eam omni ex parte eingit. Pontes sublicii utrinque ad eam ferunt, raròque fluvius minuitur ae crescit; sed qualis æstate, talis esse solet hyeme."—*Des Travaux Publics dans leur Rapports avec l'Agriculture*, p. 361, note.

Поскольку Юлиан провел шесть лет в Галлии, а его основной резиденцией был Париж, его свидетельство о обычном состоянии Сены в период, когда провинции, где берут начало ее истоки, были густо покрыты лесами, очень ценно.

[203] Почти каждое повествование о путешествиях в те страны, которые были древнейшими очагами цивилизации, содержит доказательства истинности этих общих утверждений, и эти доказательства представлены с большей или меньшей детализацией в большинстве специальных работ о лесах, которые я имею возможность процитировать. Я могу сослаться, в частности, на Hohenstein, *Der Wald*, 1860, поскольку он полон важных фактов по этому вопросу. Смотрите также Caimi, *Cenni sulla Importanza dei Boschi*, чтобы получить некоторые статистические данные, которые трудно найти где-либо еще, по этой и другим темам, связанным с лесом.

[204] Стэнли, цитирующий Селдена, *De Jure Naturali*, книга vi, и Фабрициуса, *Cod. Pseudap.* V. T., i, 874, упоминает замечательную еврейскую традицию неопределенной, но, несомненно, древней даты, которая является одним из старейших свидетельств общественного уважения к лесам и просвещенных взглядов на их важность и надлежащее обращение:

"Иисусу Навину устоявшаяся еврейская традиция приписывает десять указов, устанавливающих точные правила, которые были установлены для защиты собственности каждого племени и каждого домовладельца от незаконного разграбления. Крупному рогатому скоту меньшего размера должно было разрешаться пастись в густых лесах, а не в разреженных перелесках; в лесах ни один вид крупного рогатого скота не выпускался без согласия владельца. Палки и ветки могли быть собраны любым евреем, но не срезаны. * * * Лес можно было подрезать, при условии, что это были не оливы или фруктовые деревья и что в этом месте было достаточно тени". — *Лекции по истории еврейской церкви*, часть i, стр. 271.

[205] Похоже, что тенденция к чрезмерной расчистке в Центральной и Западной Франции наметилась раньше, чем на Юго-Востоке. Мудрый и добрый Бернар Палисси — один из тех гонимых протестантов шестнадцатого века, чей героизм, добродетель, утонченность и вкус так ярко контрастируют с жестокостью, развращенностью, вульгарностью и варварством их угнетателей — в *"Верном приеме"*, впервые напечатанном в 1563 году, так жалуется: "Когда я оцениваю ценность малейшей рощицы деревьев или даже терновника, я очень удивляюсь великому невежеству людей, которые, как кажется, в наши дни учатся только тому, чтобы ломать, валить и опустошать прекрасные леса которых их предки так тщательно охраняли. Я бы не стал думать о них плохо за вырубку леса, если бы они только пересадили заново какую-то его часть; но их не волнует будущее, и они не задумываются о том большом ущербе, который они наносят своим детям, которые придут после них". — *"Комплексные исследования Бернара Палисси"*, 1844, стр. 88.

[206] Великие военно-морские и торговые корабли Венеции и Генуи, должно быть, вызвали огромное потребление древесины в средние века и в последующие столетия, которые обычно обозначаются таким образом. В морском строительстве того периода использовались более крупные бревна, чем в современной военно-морской архитектуре большинства коммерческих стран, но, по-видимому, без пропорционального увеличения прочности. Старые способы судостроения в значительной степени дошли до наших дней в Средиземном море, и американец или англичанин с удивлением смотрит на огромные балки и толстые доски, которые так часто используются при постройке очень маленьких судов, плавающих в этом море. По

словам Хаммеля, запустение Карста, высокого плато, лежащего к северу от Триеста, ныне одного из самых выжженных и бесплодных районов Европы, вызвано вырубкой лесов для строительства военно-морских сил Венеции. "Там, где несчастный карстовый крестьянин сейчас не видит ничего, кроме голых скал, подмытых бушующей Борской волной, ярость этого ветра когда-то умирляли могучие ели, которые Венеция безрассудно вырубала для строительства своих флотов".—*Physische Geographie*, p. 32. See Appendix, No. 27.

[207] *Альпийские игры в Италии*, i, стр. 367.

[208] Смотрите периодическое издание *Politecnico*, издаваемое в Милане, за май 1862 г., стр. 234.

[209] *Annali di Agricoltura, Industria e Commercio*, vol. i, p. 77.

[210] Холиншед, переиздание 1807 г., i, стр. 357, 358. Из этого отрывка и из другого на странице 397 того же тома очевидно, что, хотя морской уголь в значительной степени экспортировался на Континент, он еще не вошел в широкое употребление в Англии. Представляет большой интерес вопрос о том, когда уголь впервые был использован в Англии в качестве топлива. Я не могу найти никаких свидетельств того, что он использовался в качестве горючего материала более чем столетие спустя после нормандского завоевания. Было сказано, что это было известно англосаксонскому населению, но я не знаком ни с одним отрывком в литературе этого народа, который доказывал бы это. Словари объясняют англосаксонское слово *græfa* морским углем. Я не встречал этого слова ни в одном англосаксонском труде, за исключением "*Хроники*", 852 г. н.э., из рукописи, безусловно, не старше двенадцатого века, и в этом отрывке оно с такой же вероятностью может означать торф, как и уголь, и с такой же вероятностью что-то еще, как и то и другое. Уголь не упоминается ни в "*Беде короля Альфреда*", ни в "*Глэнвилле*", ни в "*Роберте Глостерском*", хотя все эти авторы говорят о гагате, который встречается в Англии, и подробно перечисляют минеральные продукты острова.

Англия издревле славилась своими лесами, но Цезарь говорит, что ей нужны были *фагус* и *аби*. Не может быть никаких сомнений в том, что *fagus* означает бук, который, как показывают остатки датских торфяных мхов, является деревом, поздно завезенным в Данию, где оно сменило ель, дерево, которое в настоящее время не произрастает в этой стране. Последовательность лесных культур, по-видимому, была такой же в Англии; поскольку Харрисон, стр. 359, говорит об "огромных запасах ели", обнаруженных "по всей длине" в "болотах и марисах" Ланкашира и других графств, где в его время не рос даже кустарник. Мы не можем быть уверены, какой вид вечнозеленого Цезаря имел в виду *абиес*. Популярные обозначения деревьев с острыми листьями всегда более расплывчаты и неопределенны в своем применении, чем обозначения широколиственных деревьев. *Pinus*, *сосна*, очень широко используется даже в ботанической номенклатуре, а *Кифер*, *Фихте* и *Танне* часто путаются в немецком языке.—Rossmässler, *Der Wald*, pp. 256, 289, 324. Если бы было точно известно, что *абиес* Цезаря раньше был елью и до сих пор встречается в торфяных мхах, и что он был прав, отрицая существование бука в Англии в его время, наблюдение было бы очень важным, потому что оно позволило бы установить дату, когда ель вымерла, а бук еще не появился на острове.

Английский дуб, хотя и был прочным и долговечным, в шестнадцатом веке считался непригодным для более тонкой работы. Были, однако, исключения. "Из всего, что есть в Эссексе, - замечает Харрисон, Холиншед, i, стр. 357, - выращивание в Бардфилд-парке - лучшее

для ремесла виноделов: часто я вижу, что их изделия из этого дерева такие же изысканные, как и большая часть деревянной обшивки, которую привозят сюда из Данске; ведь наша деревянная обшивка производится не в Англии. Тем не менее, *diuerse haue* пытались справиться с этим без [наших] усилий с этой целью, но не с таким большим успехом, как они надеялись, потому что *ab* или *iūice* не так скоро будут восстановлены и очищены, что некоторые объясняют нехваткой времени в соленой воде".

Этот отрывок также представляет интерес, поскольку показывает, что замачивание в соленой воде в качестве приправы практиковалось во времена Гаррисона.

Но импорт деревянных панелей для потолков, обшивки панелями и других отделочных материалов, которые обычно изготавливались из дуба, начался за три столетия до времен Харрисона. На странице 204 *Liber Albus*- книги— которая могла бы быть гораздо ценнее, если бы редактор предоставил нам тексты со своими учеными примечаниями, а не перевод, — упоминается "обрезная дубовая древесина", ввозимая из деревни телегами и, конечно, выращенная в домашних условиях, без уплаты городской пошлины или *ostroï*, а также "дубовые доски", ввозимые таким же образом, как оплата одной доски за телегу. Но в главе "Таможня Биллинггейта", стр. 208, 209, касающейся товаров, ввозимых из-за рубежа, пошлина в размере одного полпенни взимается с каждой сотни досок, называемых "вейнскотт", и в размере одного пенни с каждой сотни досок, называемых "Райгхолт". Редактор объясняет "Ригольт" как "рижский лес". Это, несомненно, была сосна или ель. Год, в котором были приняты эти положения, не указан, но они относятся ко времени правления Генриха III.

[211] В письме, адресованном министру общественных работ после ужасных наводнений 1857 года, император так радостно выразился: "Прежде чем искать средство от зла, мы исследуем его причину. Откуда происходят внезапные разливы наших рек? От воды, которая падает на горы, а не от той, которая падает на равнины. Воды, которые падают на наши поля, образуют лишь несколько ручейков, но те, которые падают на наши крыши и собираются в водосточных желобах, сразу образуют небольшие ручейки. Теперь крыши превратились в горы, а сточные канавы — в долины".

"Продолжая сравнение, — замечает Д'Эрикур, — крыши гладкие и непроницаемые, и дождевая вода быстро стекает с их поверхности; но эта скорость стекания была бы значительно уменьшена, если бы крыши были покрыты ковром из мха и травы; более того, если бы они были покрыты сухими листьями, мелким кустарником, разбросанными ветками и другими препятствиями - короче говоря, если бы они были покрыты лесом". -*Анналы леса, Дек.*, 1857, стр. 311.

[212] "Корни овощей, - говорит Д'Эрикур, - выполняют функцию перпендикулярного дренажа, аналогичную той, которая с успехом применяется в Голландии и в некоторых частях Британских островов. Эта система заключается в вбивании трех или четырех тысяч кольев на гектар; дождевая вода просачивается вниз вдоль кольев, и в некоторых случаях этот метод дает такие же благоприятные результаты, как и горизонтальный дренаж".—*Annales Forestières*, 1857, p. 312.

[213] Продуктивность Египта приписывалась исключительно оплодотворяющему эффекту ила, наносимого разливами Нила; ибо в том климате при достаточном количестве воды можно было бы получить хорошие урожаи практически на любом обычном песке, в то время как без воды

самая богатая почва ничего не дала бы. Ежегодно оседающий осадок имеет толщину всего лишь в очень малую долю дюйма. Утверждается, что в количестве его вряд ли было бы достаточно для хорошей подкормки, и что по качеству он химически неотличим от почвы на глубине нескольких дюймов или футов под поверхностью. Но отрицать, как это делали некоторые авторы, что слизь вообще обладает какими-либо оплодотворяющими свойствами, - такая же большая ошибка, как и противоположная - приписывать все сельскохозяйственные богатства Египта этой единственной причине продуктивности. Мелкие почвы, отложенные водой, почти одинаково богаты во всех климатических зонах; те, которые приносятся реками, уносятся в соленую воду, а затем возвращаются обратно приливом, кажутся более устойчивыми к плодородию, чем любые другие. Пolderы побережья Нидерландов имеют такой характер, и луга в Линкольншире, которые были покрыты илом в результате, как это называется, *деформации*, или попадания на них воды во время прилива, удивительно продуктивны. См. Приложение, № 28.

[214] "Законы против вырубки никогда не были в состоянии предотвратить эти операции, когда владелец находил в них свою выгоду, а длинный ряд королевских указов и постановлений парламентов, провозглашенных со времен Карла Великого до наших дней с целью обеспечения сохранности лесной собственности, послужили лишь доказательством бессилия законодательных представлений по этому вопросу". —Клаве, *Этюды из истории экономики Леса*, стр. 32.

"Владелец всегда может ухитриться вырубить свой лес, что бы ни было сделано, чтобы помешать ему; это всего лишь вопрос времени, и нескольких неосторожных вырубок, нескольких злоупотреблений правом пастбищ достаточно, чтобы уничтожить лес, несмотря на все предписания, утверждающие обратное". —Дюнуайе, *О свободе труда*, ii, стр. 452, цитируется Клаве, стр. 353.

Оба автора согласны с тем, что сохранение лесов во Франции практически осуществимо только путем их передачи государству, которое единственное может защитить их и обеспечить надлежащее обращение с ними. Следует сильно опасаться, что даже этой меры будет недостаточно для спасения лесов Американского союза. В Америке мало уважают общественную собственность, и федеральное правительство, безусловно, не было бы надлежащим представителем нации для этой цели. Она оказалась неспособной защитить дубовые леса Флориды, которые предназначались для использования военно-морским флотом, и неоднократно платила подрядчикам высокую цену за древесину, украденную из ее собственных лесов. Власти отдельных штатов могли бы быть более эффективными.

[215] Смотрите оживленный отчет о продаже общинного леса в Берлепше, *Альпийская местность, Хольцшлегер и Флессер*.

[216] Стреффлер (В книге "*Природа и волшебство дикой природы*", стр. 3) утверждает, что все наблюдения и рассуждения французских авторов о природе торрентов были предвосхищены австрийскими авторами. В доказательство этого утверждения он ссылается на работы Франца фон Заллингера, 1778 г., Фон Арретена, 1808 г., Франца Дуиле, 1826 г., все опубликованные в Инсбруке, и на книгу Хагена "*Новое исследование Вассербахче*", Кенигсберг, 1826 г., ни одна из которых мне не известна. Очевидно, однако, что выводы Сюреля и других французских авторов, которых я цитирую, являются оригинальными результатами личного исследования, а не заимствованными мнениями.

[217] Был ли Палисси знаком с этой древней практикой, или это было одно из тех оригинальных предложений, которыми так полны его работы, я не знаю; но в своем трактате "О воде и Фонтанах" он рекомендует ее в качестве ответа на возражения "Теорика", который выразил опасение, что "воды, которые яростный бросок вниз с высоты горы принес бы с собой много земли, песка и других вещей" и, таким образом, испортил искусственный фонтан, который "Практик" учил его делать: "И для предотвращения вредного воздействия больших вод, которые могут быть подняты за несколько часов сильными штормами, когда ты подготовишь свой партер для приема воды, ты должен заложить большие камни поперек глубоких каналов, ведущих к твоему партеру. И таким образом сила стремительных потоков будет ослаблена, и твоя вода будет мирно течь в его водоемы". — *Œuvres Complètes*, стр. 173.

[218] Ладусетт говорит, что крестьянин из Деволуи "часто преодолевает пятичасовое расстояние по скалам и пропастям ради одинарной [мужской] поклажи дров"; и он отмечает на другой странице, что "мировой судья этого кантона за сорок три года лишь однажды слышал голос соловья". — *История и др., Верхние Альпы*, стр. 220, 434.

[219] Долина Эмбрун, ныне почти полностью опустошенная, когда-то отличалась своим плодородием. В 1806 году Эрик де Тюри сказал об этом так: "В этой великолепной долине природа расточала свои дары. Его обитатели слепо упивались ее благосклонностью и заснули посреди ее изобилия". — *Besquerel, Des Climats, etc.*, p. 314.

[220] Во времена Римской империи Дюранс был судоходной рекой, торговля на которой была настолько важна, что лодочники на ней образовали отдельную корпорацию. — *Ladoucette, Histoire, etc., des Hautes Alpes*, p. 354.

Уже в 1789 году было подсчитано, что Дюранс уже покрыл гравием и галькой не менее 130 000 акров, "которые, если бы не затопления, были бы самой прекрасной землей в провинции". — Артур Янг, *Путешествия по Франции*, том I, глава I.

[221] Между 1851 и 1856 годами население Лангедока и Прованса увеличилось на 101 000 душ. Увеличение, однако, произошло исключительно в провинциях равнин, где находятся все основные города. В этих провинциях прирост составил 204 000 человек, в то время как в горных провинциях произошло сокращение на 103 000. Сокращение площади пахотных земель, пожалуй, еще более поразительно. В 1842 году департамент Нижние Альпы владел 99 000 гектарами, или почти 245 000 акров, обрабатываемой земли. В 1852 году в нем было всего 74 000 гектаров. Другими словами, за десять лет 25 000 гектаров, или 61 000 акров, были смыты или стали непригодными для возделывания в результате наводнений и злоупотребления пастбищами. — *Clavé, Études*, pp. 66, 67.

[222], например, Скаляра-Тобель, недалеко от Койре. Смотрите описание в Берлепше, *Альпийские игры*, стр. 169 и далее, или в английском переводе Стивена.

Недавняя перемена в характере Меллы — реки, в древности столь примечательной мягкостью своего течения, что Катулл специально отметил ее как *molli flumine*, — заслуживает большего, чем мимолетное замечание. Эта река берет начало в горной цепи к востоку от озера Изео и, пересекая район Брешиа, впадает в Ольо, пройдя около семидесяти миль. Металлургические заводы в верхней долине Меллы издавна создавали значительный спрос на древесину, но их деятельность не была настолько масштабной, чтобы вызвать какое-либо очень внезапное или всеобщее уничтожение лесов, и единственным злом, вызванным вырубками, было постепенное

уменьшение объема реки. За последние двадцать лет превосходное качество оружия, производимого в Брешии, значительно расширило его продажу и, что вполне естественно, стимулировало деятельность как кузниц, так и угольщиков, поставляющих его, и склоны холмов быстро очищались от древесины. До 1850 года не было зарегистрировано ни одного разрушительного затопления Меллы. На ее окраине было возведено большое количество зданий, а долина бросалась в глаза своей сельской красотой и плодородием. Но когда обнажение гор достигло определенной точки, мстительная природа начала работу возмездия. Весной и летом 1850 года в долинах верхних притоков внезапно образовалось несколько новых потоков, а 14 и 15 августа того же года проливной дождь, не более сильный, чем часто выпадавший, вызвал наводнение, которое не только затопило большую часть земли, которая никогда раньше не разливалась, но и разрушило огромное количество мостов, плотин, фабрик и других ценных сооружений, и, что было гораздо более серьезным злом, смыло со скал невероятное количество почвы и превратило одну из красивейших долин итальянских Альп в овраг, почти такой же голый, как и все остальные. бесплодный, как самое дикое ущелье Южной Франции. Материальный ущерб оценивался во многие миллионы франков, а жестокость катастрофы была признана настолько экстраординарной даже в стране, подверженной подобным бедствиям, что сочувствие, вызванное страданиями, за пять месяцев принесло добровольные взносы на их помощь в размере почти 200 000 долларов — *Дела Инондазиони дель Мелла и др., nella notte del 14 al 15 Agosto, 1850.*

Автор этой замечательной брошюры выбрал в качестве девиза отрывок из перевода Иова из Вульгаты, который интересен тем, что показывает точное наблюдение за действием потока: "Mons cadens definit, et saxum transfertur de loco suo; lapides excavant aquæ et alluvione paullatim terra consumitur". — *Иов xiv, 18, 19.*

Английская версия гораздо менее яркая и придает другой смысл.

[223] Стреффлер цитирует из Duile следующие наблюдения: "Русло тирольских ручьев часто значительно возвышается над долинами, по которым они протекают. Русло Ферсины возвышается высоко над городом Триент, который находится недалеко от нее. Виллербах протекает на гораздо более высоком уровне, чем рыночные площади Ноймаркт и Вилль, и угрожает затопить их своими водами. Талфер в Ботцене, по крайней мере, находится на одном уровне с крышами соседнего города, если не выше их. Шпили башен деревень Шлендерс, Корч и Лаас находятся ниже поверхности Гадрибаха. Сальдурбах в Шлудернсе угрожает разрушением дальней нижней деревне, а главный город Швац подвергается аналогичной опасности со стороны Ланбаха". — Стреффлер, *"Как умереть в дикой природе" и др.*, стр. 7.

[224] Снег заносит в ущелья и скапливается на невероятную глубину, а вода, образующаяся в результате его растворения и проливных дождей, которые выпадают весной, а иногда и летом, будучи ограниченной скалистыми стенами с обеих сторон, поднимается на очень большую высоту и, конечно, приобретает огромную скорость и транспортирующую силу при быстром спуске к своему выходу из горы. Зимой 1842-3 годов долина Доверии, по которой проходит Симплонская дорога, была покрыта сплошными сугробами глубиной до ста футов над каретной дорогой, и на этой высоте проходила санная колея, по которой перевозили пассажиров и почту.

При прочих равных условиях транспортирующая способность воды наибольшая там, где ее течение наиболее быстрое. Обычно это происходит в направлении оси оврага. Когда поток вытекает из ущелья и вырывается из боковых стен, он разливается и разделяется на множество

более мелких потоков, которые выбегают из устья долины, как из центра, в разные стороны, подобно ребрам веера от оси, каждый из которых несет с собой свою порцию камней и гравия. Равнина ниже места выхода из горы быстро поднимается вновь образовавшимися потоками, высота которых зависит от наклона русла, а также формы и веса переносимого вещества. Каждое затопление увеличивает высоту этой центральной точки и расширяет всю окрестность месторождения. Поток, наиболее близко сохраняющий первоначальное направление, движется с наибольшим импульсом и, следовательно, переносит твердое вещество, которым он заряжен, на наибольшее расстояние.

Неопытный читатель поймет это лучше, когда узнает, что южный склон Альп обычно внезапно поднимается над равниной, без промежуточных холмов, которые могли бы смягчить резкость перехода, за исключением тех, которые состоят из сравнительно небольших куч собственных обломков, принесенных древними ледниками или недавними ливнями. Потоки не сбегает по долинам, постепенно расширяющимся к рекам или морю, а сразу же срываются со склонов гор на равнины внизу. Такое расположение поверхностей естественным образом способствует образованию обширных отложений в местах их возникновения, а центр скопления в случае очень небольших потоков нередко достигает сотни футов в высоту, а иногда и гораздо больше.

Потоки и реки, которые их принимают, переносят горные обломки на почти невероятные расстояния. Лоренц в официальном отчете по этому вопросу, цитируемом Маршаном из "Воспоминаний Лионского сельскохозяйственного общества", говорит: "Вырубка лесов вызывает потоки, которые засыпают обработанную почву галькой и обломками скал, и они не ограничивают свои разрушения окрестностями гор, но распространяют их на плодородные поля Прованса и других департаментов на расстояние сорока или пятидесяти лье".—*Entwaldung der Gebirge*, p. 17.

[225] Отвесные стены Валь-де-Лис, и особенно Валь-Доверия, хотя кое-где и разрушены, демонстрируют во многих местах гладкость поверхности в большой вертикальной плоскости на высоте сотен футов над дном долины, которую не способно создать никакое известное агентство, кроме ледников, и, конечно, они не могли претерпеть никаких существенных изменений. в этих точках в течение огромного промежутка времени. Русла рек, протекающих по этим долинам, время от времени подвергаются боковому смещению там, где есть место для изменения русла; но если в них происходит какое-либо возвышение или впадина, это происходит слишком медленно, чтобы быть заметным, за исключением некоторых чисто временных препятствий.

[226] Двадцать лет назад Ломбардини обнаружил, что минеральные вещества, приносимые в По ее притоками, в целом измельчены примерно до той же степени измельченности, что и пески ее дна в местах их сброса. В случае с Треббией, которая поднимается высоко в Апеннинах и впадает в реку По у Пьяченцы, все было иначе: эта река катила гальку и крупный гравий в русло основного потока. Берега других притоков — за исключением некоторых из тех, которые сбрасывают свои воды в великие озера, — тогда либо сохранили свой лес, либо были так долго лишены его, что потоки унесли большую часть разрушенных и рыхлых пород в их верхних бассейнах. Долина Треббии была недавно расчищена, и все силы, занимающиеся деградацией и транспортировкой горных пород, были в полной активности.—*Notice sur les Rivières de la Lombardie, Annales des Ponts et Chaussées*, 1847, 1er semestre, p. 131.

Со времени наблюдений Ломбардини многие альпийские долины были лишены своих лесов. Было бы интересно узнать, произошли ли какие-либо ощутимые изменения в характере или количестве вещества, транспортируемого ими в пункт назначения.

[227] По мере того, как улучшаются дамбы, а прорывы и утечка воды через них становятся менее частыми, увеличивается высота ежегодных затоплений. Многие города на берегах реки и, конечно, внутри системы параллельных насыпей, раньше были защищены от наводнений высотой искусственных насыпей, на которых они были построены; но недавно для их защиты были вынуждены возвести кольцевые дамбы. Баумгартен, вслед за Ломбардини, в цитируемой последней статье, стр. 141, 147.

[228] Три столетия назад, когда склоны гор все еще сохраняли гораздо большую часть своих лесов, умеренные ежегодные наводнения в По были вызваны таянием снегов, и, как явствует из отрывка Тассо, цитируемого Кастеллани ("*Инфлюэнца Сельве*", i, стр. 58, примечание), они заняли значительное место. состоится в мае. Гораздо более сильные наводнения нынешнего столетия вызваны дождями, воды которых больше не задерживаются лесной почвой, а сразу же переносятся в реки - и происходят они почти равномерно осенью или в конце лета. Кастеллани на только что процитированной странице говорит, что даже в конце 1780 года реке По требовался проливной дождь в течение недели, чтобы выйти из берегов, но сорок лет спустя иногда за один день она достигала уровня полного разлива.

[229] Это изменение береговой линии не может быть приписано перевороту, поскольку сравнение уровня старых зданий — как, например, церкви Сан—Витале и гробницы Теодориха в Равенне - с уровнем моря, как правило, свидетельствует о понижении, а не о возвышении их фундаментов.

Расчет по другому методу делает отложения в устье По на 2 123 000 метров меньше; но поскольку в обоих случаях не учитываются гравий и ил, скатывающиеся, если не всплывающие, вниз при обычной и низкой воде, мы можем с уверенностью предположить большее количество.—*Статья, цитируемая последней*, стр. 174. (См. Примечание, стр. 329)

[230] Менготти оценил массу твердого вещества, ежегодно "объединяемого с водами По", в 822 000 000 кубических метров, или почти в двадцать раз больше, чем, по словам Ломбардини, эта река доставляет в Адриатику. Кастеллани полагает, что расчеты Менготти не соответствуют действительности, и не может быть никаких сомнений в том, что с Альп и Апеннин вымывается значительно большее количество земли и гравия, чем уносится в море.—Кастеллани, *Непосредственная инфлюэнца Сельве на корсо делле Акке*, i, стр. 42, 43.

Я удовлетворился предположением, что оценка Менготти составляет менее одной пятой.

[231] Baumgarten, *An. des Ponts et Chaussées*, 1847, 1er semestre, p. 175.

[232] Общая площадь бассейна По вплоть до Понте Лагоскуро [Феррара] — точки, откуда он получил все свои притоки, — составляет 6 938 200 га, то есть 4 105 600 га в горных районах, 2 832 600 га на равнинных землях.—Dumont, *Travaux Publics u др.*, с. 272.

Эти две последние величины равны соответственно 10 145 348 и 6 999 638 акрам, или 15 852 и 10 937 квадратным милям.

[233] Я не использую числа, которые я позаимствовал или предположил, в качестве факторов, значение которых точно установлено; также для целей настоящего рассуждения количественная точность не важна. Я использую числовые утверждения просто как средство, помогающее воображению сформировать общее и, конечно, не экстравагантное представление о масштабах географических революций, которые человек много сделал для ускорения, если не, строго говоря, для производства.

Есть старая пословица: *Долус латет в общем деле*, и Артур Янг - не единственный публичный экономист, который предостерегал своих читателей от обманчивости круглых чисел. Я думаю, напротив, что гораздо больше ошибок было вызвано притворной точностью в тех случаях, когда точность невозможна. Во всех великих процессах земной природы элементы столь многочисленны и их так трудно точно оценить, что до тех пор, пока средства научного наблюдения и измерения не станут намного более совершенными, чем сейчас, мы должны довольствоваться общими приближениями. Я говорю о *земной* природе, потому что в космических движениях нам приходится иметь дело с меньшим количеством элементов, и поэтому мы можем достичь гораздо более строгой точности в определении времени и места, чем мы можем при фиксации и прогнозировании количества и эпох переменных природных явлений на поверхности Земли.

Ценность высокого стандарта точности в научных наблюдениях трудно переоценить; но у исследователя, который позволяет себе безоговорочно полагаться на числовую точность результатов нескольких экспериментов, никогда не сформируется привычка к строгой точности. Замечательная точность геодезических измерений в наше время, как правило, достигается за счет использования среднего значения большого числа наблюдений на каждой станции, и эта конечная точность является всего лишь взаимным уравниванием и компенсацией многочисленных ошибок.

Местные привычки часто вводят путешественников в заблуждение при использовании так называемых репрезентативных чисел, где вместо неопределенного количества ставится определенное. Грек, желавший выразить понятие великого, но неопределенного числа, использовал "мириады", или десять тысяч; римлянин - "шестьсот"; азиат - "сорок" или, в настоящее время, очень часто, "пятнадцать тысяч". Многие туристы серьезно повторяли, как установленный факт, расплывчатое утверждение арабов и монахов горы Синай, что подъем от монастыря Святой Екатерины к вершине Гебель—Муса насчитывает "пятнадцать тысяч" ступеней, хотя разница уровней едва составляет две тысячи футов, и "Сорок" Разбойников, "сорок" монахов—мучеников монастыря Эль-Арбайн - не говоря уже о подобном использовании этого числительного в более важных случаях - часто понимались как выражения известного числа, тогда как на самом деле они означают просто *много*. Число "пятнадцать тысяч" дошло до Рима, и Де Квинси серьезно сообщает нам, опираясь на авторитет дамы, которая приложила немало усилий, чтобы установить *точную* правду, что, включая шкафы, достаточно большие, чтобы в них поместилась кровать, в Ватикане пятнадцать тысяч комнат. Любой, кто наблюдал за огромными размерами большинства квартир в этом здании, согласится, что мы делаем очень небольшой запас пространства, когда отводим квадратную планку, в среднем шестнадцать с половиной квадратных футов, для каждой комнаты. На акре может быть сто шестьдесят таких комнат, включая перегородки; и, чтобы вместить пятнадцать тысяч из них, здание должно занимать площадь более девяти акров и быть десятиэтажным или обладать другими

эквивалентными размерами, которые, как известно каждому путешественнику, во много раз превышают истинные.

Этот самый занимательный писатель, About, уменьшает количество комнат в Ватикане, но компенсирует это сокращение увеличением размеров, поскольку использует слово *salle*, которое нельзя применить к шкафам, едва достаточным по размеру, чтобы вместить кровать. По его словам, в этом "пресбитере", как он непочтительно называет его, двенадцать тысяч больших комнат (*salles*), тридцать дворов и триста лестниц.—*Римский современник*, стр. 68.

Мнимая точность статистических таблиц, как правило, немногим лучше обмана; а таблицы, основанные не на прямых оценках компетентных наблюдателей, а на сообщениях лиц, которые не особенно заинтересованы в знании истины, но часто имеют мотив исказить ее, — такие, как результаты переписи населения, — обычно следует рассматривать как всего лишь смутные догадки относительно фактического факта.

Фуллер, который благодаря сочетанию остроумия, мудрости, фантазии и личной доброты стоит на первом месте в английской литературе, так замечает претенциозную точность авторов исторических и статистических статей: "Я одобряю простое деревенское словосочетание, содержащее в себе много невинной простоты,

*"Почти и очень близко
Избавили от многих Ложных обвинений".*

Так же и у латинян есть их *prope, fere, juxta, circiter*, плюс минус, используемые в фактических вопросах самыми достоверными историками. Да, мы можем заметить, что сам Дух Истины, когда речь идет о *Числах* и *Мерах*, во Времени, Местах и Людях, использует вышеупомянутые Модификации, за исключением тех случаев, когда какая-то тайна, заключенная в числе, требует ее особого уточнения:

Во времени. В местах. Лично.
Даниил, 5:33. Лука, 24:13. Исход, 12:37.
Лука, 3:23. Иоанн, 6:19. Деяния, 2:41.

Поэтому никто не сможет справедливо придраться ко мне, если в подобном случае я обеспечил себе те же Качества. Действительно, такие Историки, которые размалывают свой Интеллект в *дробленный порошок*, притворяясь, что *раскалывают булавку*, иногда *упускают из виду "Но"*. Так, сообщается, что во время Гонений при *Диоклетиане* не было ни младших, ни старших, а всего *девятьсот девяностодевять* мучеников. Да, как правило, те, кто торгует такими *товарами для розничной торговли* и имеет дело с такими маленькими ячейками, могут быть одобрены невеждами за их *заботу*, но осуждены рассудительными людьми за их *нелепое любопытство*.—*История достойных людей Англии*, i, стр. 59.

[234] Сюрель, *Торренты Верхних Альп*, глава. xxiv. В таких случаях расчистка грунта, который вследствие временного отвода вод или по какой-либо другой причине стал переувлажненным, иногда возобновляет разрушительное действие потока. Таким образом, на левом берегу Дюранса лесистый склон образовался из обломков, принесенных бурными потоками, которые сами собой исчезли после того, как смыли большую часть поверхностных слоев горы Моргон.

"Вся эта местность была покрыта лесами, которые теперь поредели и гибнут день ото дня; следовательно, потоки возобновили свои опустошения, и если расчистки продолжатся, этот склон, ныне плодородный, будет разрушен, как и многие другие". —Id., стр. 155.

[235] Там, где поток действует недолго и земля все еще остается смешанной с камнями и гравием, которые он нагромождает в месте своего извержения, вскоре появляется растительность, которая процветает, если ее защитить от посягательств. В Провансе "около десяти лет назад несколько коммун решили сохранить почвы, истощенные таким образом, то есть оставить их на определенное время для спонтанной растительности, которая не замедлила появиться". — Беккерель, *Климат*, стр. 315.

[236] Горные породы проницаемы для воды в большей степени, чем обычно предполагается. Свежеразработанный мрамор и даже гранит, как и большинство других камней, значительно тяжелее, а также мягче и их легче обрабатывать, чем после того, как они были высушены и затвердевали с помощью приправы на воздухе. Многие песчаники достаточно пористые, чтобы служить фильтрами для жидкостей, и большая часть песчаников Верхнего Египта и Нубии при попадании в воду громко шипит из-за выхода воздуха, вытесняемого из них гидростатическим давлением, и капиллярного притяжения пор к воде. См. *Приложение*, № 29.

[237] Палисси наблюдал действие мороза при разрушении горных пород и вот как он описывает это в своем эссе об образовании льда: "Я знаю, что камни Арденнских гор тверже мрамора. Тем не менее, жители этой страны не добывают упомянутые камни зимой, потому что они подвержены замерзанию; и много раз было замечено, что камни падали, не будучи обтесанными, в результате чего погибло много людей, когда упомянутые камни оттаивали". Палисси ничего не знал о расширении воды при замерзании — фактически он предположил, что механическая сила, создаваемая замерзающей водой, была вызвана сжатием, а не расширением, — и поэтому он приписывает эффекты только оттаивания, возникающие в не меньшей степени из-за застывания.

Различные силы объединяются, чтобы вызвать каменные лавины в высокогорных Альпах, падение которых является одной из величайших опасностей, с которыми сталкиваются предприимчивые исследователи этих регионов, — прямое воздействие солнца на камень, расширение замерзающей воды и расшатывание скальных массивов в результате таяния льда, который их поддерживал или удерживал вместе.

[238] Wessely, *Die Oesterreichischen Alpenländer und ihre Forste*, pp. 125, 126. Уэссли фиксирует несколько других более или менее похожих случаев в Австрийских Альпах. Некоторые из них, конечно, нельзя отнести к удалению леса, но в большинстве случаев они явно связаны с этой причиной.

[239] Бьянки, Приложение к итальянскому переводу *физической географии* миссис Сомервилл, стр. xxxvi.

[240] Смотрите в Kohl, *Alpenreisen*, i, 120, отчет о разорении полей и пастбищ и даже об уничтожении широкой полосы леса из-за падения камней в результате срубki нескольких больших деревьев. Крупный рогатый скот очень часто гибнет в Швейцарии в результате схода

каменных лавин, и его владельцы защищают себя от потерь, страхуя этот риск так же, как от ущерба от пожара или града.

[241] *Окружающий мир*, стр. 41.

[242] Важность древесины в предотвращении схода лавин хорошо иллюстрируется тем фактом, что там, где леса не хватает, жители населенных пунктов, подверженных снежным обвалам, часто заменяют деревья, вбивая колья в снег, и таким образом проверяя его склонность к скольжению. Сами леса иногда таким образом защищаются от лавин, возникающих на склонах над ними, и в качестве дополнительной безопасности небольшие деревья срубаются вдоль верхней линии леса и укладываются у стволов более крупных деревьев поперек пути оползня, чтобы служить ограждением или плотиной для движения зарождающейся лавины, которую таким образом можно остановить до того, как она приобретет разрушительную скорость и силу.

[243] Прилив в Квебеке достигает высоты двадцати пяти футов, и когда ему помогает северо-восточный ветер, он течет с почти непреодолимой силой. Плоты, содержащие несколько сотен тысяч кубических футов древесины, часто подхватываются приливом, разрываются на куски и разбрасываются на мили вдоль берегов.

[244] Один из них, "Барон Ренфрю", названный так по одному из титулов королей Англии, построенный тридцать или сорок лет назад, весил 5000 тонн. Это были не что иное, как плоты, представлявшие собой почти сплошные массивы древесины, предназначенные для разборки на части и продажи в качестве пиломатериалов по прибытии в порт назначения.

Торговля пиломатериалами в Квебеке по-прежнему очень велика. Согласно недавней статье в *Revue des Deux Mondes*, в 1860 году этот город экспортировал 30 000 000 кубических футов квадратной древесины и 400 000 000 квадратных футов "досок". Толщина досок не указана, но я полагаю, что их обычно нарезают толщиной в дюйм с четвертью для квебекской торговли, и поскольку при сушке они несколько сжимаются, мы можем оценить десять квадратных метров на один кубический фут досок. Это дает в общей сложности 70 000 000 кубических футов. Удельный вес белой сосны составляет 0,554, а вес этого количества пиломатериалов, очень небольшая часть которых тщательно выдержана, превысил бы миллион тонн, даже если предположить, что они полностью состоят из древесины такой легкой, как сосна. Нью-Брансуик тоже экспортирует большое количество пиломатериалов.

[245] Это название от французского *chantier*, имеющее более широкое значение, применяется в Америке к временным хижинам или жилищам, возведенным для удобства жизни в лесу или в связи с работами по благоустройству территории.

[246] Деревья сильно различаются по своей способности противостоять действию лесных пожаров. Разные породы дерева сильно различаются по горючести, и даже когда их кора почти не обгорела, они, отчасти в силу физиологических особенностей, а отчасти из-за большей или меньшей глубины, на которой их корни обычно залегают под поверхностью, очень по-разному подвержены воздействию постоянных пожаров. Белая сосна, *Pinus strobus*, будучи самым ценным, также, возможно, является самым нежным деревом американских лесов, в то время как ее сородич, северная смоляная сосна, *Pinus rigida*, меньше повреждается огнем, чем любое другое дерево этой страны. Я слышал, опытные лесорубы утверждают, что рост этой сосны был даже ускорен пожаром, достаточно сильным, чтобы уничтожить все остальные деревья, и я сам видел, как она все еще процветала после пожара, который не оставил в древесине ни одного

зеленого листа, кроме ее собственного, и фактически выбрасывал свежую листву, когда старая была полностью сожжена, а кора почти превратилась в древесный уголь. Древесина сосны представляет сравнительно небольшую ценность для столяра, но она полезна для очень многих целей. Его быстрота роста даже на бедных почвах, неприхотливость и обильный выход смолистых продуктов дают право на гораздо большее уважение к нему как к плантационному дереву, чем к нему до сих пор относились в Европе или Америке.

[247] Между пятьюдесятью и шестьюдесятью годами назад крутая гора, с которой я хорошо знаком, состоящая из метаморфических пород и в то время покрытая толстым слоем почвы и густым первобытным лесом, была случайно сожжена. Пожар произошел в очень засушливый сезон, склон горы был слишком крутым, чтобы удерживать много воды, и пожар носил необычайно свирепый характер, почти полностью поглотив древесину, сгорев листья и горючую часть плесени, а во многих местах скала под ним раскололась. Дожди следующей осени унесли большую часть оставшейся почвы, и два или три последующих года на склоне горы почти не было леса. Наконец, появился новый урожай деревьев, которые энергично росли, и теперь гора снова покрыта толстым слоем. Но глубина залегания плесени и земли слишком мала, чтобы деревья могли достичь зрелости. Когда они достигают диаметра около шести дюймов, они постепенно отмирают, и это, без сомнения, будет продолжаться до тех пор, пока гниение листьев и древесины на поверхности и разложение нижележащей породы не сформируют, возможно, через сотни лет, слой почвы, достаточно толстый, чтобы поддерживать полноценный лес.

[248] Рост белой сосны на хорошей почве и в открытом грунте довольно быстрый, пока она не достигнет в диаметре пары футов, после чего он значительно замедляется. Излюбленная среда обитания этого дерева - легкая песчаная почва. На этой почве и в густом лесу ему требуется столетие, чтобы достичь диаметра в ярд. Эмерсон (*Деревья Массачусетса*, стр. 65) говорит, что сосна этого вида, растущая недалеко от Парижа "тридцать лет, имеет высоту восемьдесят футов и диаметр три фута". Он также утверждает, что десять белых сосен, посаженных в Кембридже, штат Массачусетс, в 1809 или 1810 годах, зимой 1841 и 1842 годов имели в среднем двадцать дюймов в диаметре у основания, причем две самые большие имели при высоте трех футов четыре фута восемь дюймов в окружности; и он упоминает еще одну сосну, растущую на каменистом болоте, которая в возрасте тридцати двух лет "имела семь футов в окружности у основания при высоте шестидесяти двух футов шести дюймов". Это последнее, я полагаю, саженец, остальные - *пересаженные* деревья, которым, возможно, было несколько лет, когда их поместили туда, где они наконец выросли.

Я лично наблюдал следующий случай: в 1824 году сосна, такая маленькая, что молодая леди с помощью мальчика подняла ее с земли и пронесла четверть мили, была посажена возле дома в городке в Вермонте. Время от времени его поливали, но никакой другой специальной обработки он не получал. Я измерил это дерево в 1860 году и обнаружил, что оно находится на высоте четырех футов от земли и полностью над распространением корней, два фута и четыре дюйма в диаметре. При пересадке он был не более трех дюймов в диаметре и, должно быть, увеличил свой диаметр на двадцать пять дюймов за тридцать шесть лет.

[249] Уильямс, *История Вермонта*, ii, стр. 53. Путешествия Дуайта, iv, стр. 21 и iii, стр. 36. Эмерсон, *Деревья Массачусетса*, стр. 61. Пэриш, *Жизнь президента Уилока*, стр. 56.

[250] Лесные деревья Северных Штатов не достигают экстремальной долговечности в густых лесах. Доктор Уильямс обнаружил, что ни одна из огромных сосен, возраст которых он установил, не превышала трехсот пятидесяти или четырехсот лет, хотя он цитирует друга, который думал, что заметил деревья значительно старше. Дуб живет дольше сосны, а ель болиголова, возможно, столь же долговечна. Дерево этого последнего вида, срубленное, насколько мне известно, в густом лесу, насчитывало четыреста восемьдесят шесть, или, по словам другого наблюдателя, пятьсот годовых кругов.

Большое изобилие продукции животноводства и растениеводства обычно не сопровождается длительной продолжительностью жизни особи. Самых старых людей не найти в многолюдном городе; а в тропиках, где жизнь плодovита и развивается не по годам, она к тому же коротка. Самыми древними лесными деревьями, о которых у нас есть сведения, были не те, что росли в густых зарослях, а отдельные экземпляры, у которых не было более высоких соседей, перехватывающих свет, тепло и воздух, и не было конкурентов, делящих питательные вещества, предоставляемые почвой.

Более быстрый рост и большие размеры деревьев, стоящих вблизи границы леса, являются предметом привычных наблюдений. "Многолетний опыт показал, что деревья, растущие на границе леса, можно рубить в возрасте шестидесяти лет с такими же преимуществами, как другие представители того же вида, выращенные в глубине леса, в возрасте ста двадцати. В наших Альпах мы часто замечали, что ствол деревьев на границе рощи наиболее развит или расширен с внешней или открытой стороны, где ветви простираются дальше всего, в то время как концентрические круги роста наиболее однородны у тех, которые полностью окружены другими деревьями или стоят совершенно отдельно". — А. и Г. Вилла, *Необходимость в Боски*, стр. 17, 18.

[251] Кайми заявляет, что "одиночный выброс в 1839 году в Вальтеллине причинил ущерб на сумму более 800 000 долларов, а фактически оценен в 250 000 долларов".—*Cenni sulla Importanza e Coltura dei Boschi*, стр. 65.

[252] Большинство физиков, исследовавших законы естественной гидравлики, утверждают, что вследствие прямого препятствия и сопротивления трению потоку воды в реках вдоль их берегов, наблюдается как повышенная скорость течения, так и повышение уровня воды в середине русла, так что река всегда представляет собой выпуклую поверхность. Лесорубы отрицают это. Они утверждают, что, когда реки поднимаются, уровень воды выше всего в середине русла и имеет тенденцию выбрасывать плавающие объекты на берег; когда они опускаются, уровень воды ниже всего в середине, и плавающие объекты наклоняются к центру. Они говорят, что бревна, скатившиеся в воду во время подъема, очень склонны оставаться на берегу, в то время как бревна, оставленные на плаву во время спада воды, удерживаются течением и беспрепятственно доставляются к месту назначения.

Лесники и лесорубы, как и моряки и другие люди, чьи повседневные занятия приводят их в соприкосновение, а часто и в конфликт с великими силами природы, имеют много своеобразных мнений, если не сказать суеверий. К одной из этих категорий мы должны отнести всеобщее убеждение лесорубов, что при заданном напоре воды и за заданное количество часов лесопилка ночью распиливает больше древесины, чем днем. Поскольку я лично интересовался несколькими лесопильными заводами, я часто беседовал с лесопильщиками на эту тему, и они всегда уверяли меня, что их общий опыт подтверждает тот факт, что при прочих

равных условиях работа лесопильных механизмов ночью происходит быстрее, чем днем. Мне жаль — возможно, мне должно быть стыдно — говорить, что мой скептицизм был слишком силен, чтобы позволить мне воспользоваться возможностью проверить этот вопрос, проведя ночь с часами в руках, считая удары пилы. Более непредвзятые и, я должен добавить, очень умные и заслуживающие доверия люди сообщили мне, что они это сделали, и сочли отчет сойеров полностью подтвержденным. Землемер, который также был опытным лесорубом, пильщиком и машинистом, хорошим математиком и точным наблюдателем, неоднократно говорил мне, что он очень часто "рассчитывал время" работы лесопилок и обнаружил, что разница в пользу ночной работы превышает тридцать процентов. *Задай вопрос.*

[253] О многих примерах такого рода см. Беккерель, *Климат и др.*, стр. 301-303. В 1664 году шведы совершили вторжение в Ютландию и вырубили значительную часть леса. После того, как они ушли, был проведен обзор ущерба, и отчет сохранился до наших дней. Было установлено, что количество вырубленных деревьев составило 120 000, и поскольку велся учет численности каждого вида деревьев, документ представляет интерес для истории леса, поскольку показывает относительные пропорции между различными деревьями, из которых состоял лес. Увидеть Ваупелла. *Bögens Indvandring*, стр. 35, и *Примечания*, стр. 55.

[254] С момента написания этого абзаца я наткнулся — и это у испанского автора - на одно из тех странных совпадений мыслей, с которыми так часто встречается любой человек, занимающийся разнообразным чтением. Антонио Понс (*Viaje de España*, i, prólogo, стр. lxiii) говорит: "И это не было бы таким большим злом, если бы некоторые из них не выступали против *деревьев*, тем самым в некотором роде объявляя себя врагами дел Божьих, которые дали нам для проживания зеленую обитель Рая, где мы должны были бы пребывать даже сейчас, если бы не первый грех, который изгнал нас оттуда".

Я не знаю, в какой период две Кастилии лишились своих лесов, но вошедшая в поговорку испанская "ненависть к дереву" имеет давнюю историю. Эррера энергично борется с этим глупым предрассудком; а Понс в прологе к девятому тому своего "путешествия" говорит, что многие зашли так далеко, что бессмысленно уничтожали тень и декоративные деревья, посаженные муниципальными властями. "Деревья, - утверждали они и до сих пор верят в это, - порождают птиц, а птицы поедают зерна". Наш автор выступает против предположения о "размножении птиц деревьями", которое, по его словам, столь же абсурдно, как верить, что вяз может давать груши; и он милосердно предполагает, что это выражение, возможно, является *маньером ужаса*, популярной фразой, означающей просто, что на деревьях живут птицы.

[255] Религиозная нетерпимость приводила к аналогичным последствиям во Франции в более ранний период. Отмена нантского эдикта и драконьи походы привели к продаже лесов несчастных протестантов, которые бежали искать в чужих землях свободы совести, в которой им было отказано во Франции. Леса вскоре были вырублены покупателями, а почва частично подвергнута обработке." — Беккерель, *"Климат и др."*, стр. 303.

[256] Американскому читателю следует напомнить, что на языке чейза и английского законодательства "лес" не обязательно является лесом. Любой большой участок земли, изъятый из обработки, зарезервированный для удовольствий охоты и предоставленный возможности покрыться спонтанной растительностью, служащей тем, что технически называется "укрытием" для диких животных, на упомянутых мною диалектах является лесом. Поэтому, когда нормандские короли облесили земли, упомянутые в тексте, не следует

предполагать, что они засадили их деревьями, хотя защита, предоставляемая им законами об охоте, если бы скот был выгнан, вскоре превратила бы их в настоящие леса.

[257] *История Пайзана*, ii, стр. 190. Работа Боннемера представляет большую ценность для тех, кто изучает историю средневековой Европы из желания узнать ее реальный характер, а не в надежде найти очевидные факты, подтверждающие ложную и опасную теорию. Боннемер - один из немногих писателей, которые, подобно Мишле, были достаточно честны и смелы, чтобы говорить правду об отношениях между церковью и народом в средние века.

[258] С болью приходится добавлять, что подобное безобразие было совершено несколько лет назад в одном из европейских государств принцем семьи, ныне свергнутой с престола. Однако в данном случае принц собственноручно убил нарушителя границы, а его сержанты отказались выполнить его приказ.

[259] Гийом де Нанжи, цитируемый в примечаниях к Жуанвилю, *Новая коллекция воспоминаний и др.*, пара Мишо и Пужулатов, премьера серии, i, стр. 335.

Лицам, знакомым с характером и влиянием средневекового духовенства, вряд ли нужно сообщать, что десять тысяч ливров так и не попали в королевскую казну. Простодушному королю было легко доказать, что, поскольку прибыль от греха была монополией церкви, он не должен извлекать выгоду из совершения преступления одним из своих подданных; и священники были достаточно хитры, чтобы как обеспечить себе размер штрафа, так и вымогать у Людовика крупные дополнительные субсидии для достижения целей, на которые они тратили деньги. "И хотя король действительно взял деньги, - говорит хронист, - он не положил их в свою казну, но обратил на добрые дела; ибо он построил на них Понтуазский мезон-Дье и наделил его рентой и землями, а также школами и общежитиями парижских монахов-проповедников и монастырем монахов-миноритов".

[260] *История Пайзана*, ii, стр. 200.

[261] Следующие подробности от Боннемера дадут более полное представление о досадном и раздражающем характере игровых законов Франции. Ответственные за охоту зашли так далеко, что запретили выдергивать чертополох и сорняки или косить любые незагороженные участки земли до дня Святого Иоанна [24 июня], чтобы не потревожить гнезда охотничьих птиц. Запрещалось огораживать любые территории на равнинах, где располагались королевские резиденции; было приказано сажать колючки на всех полях пшеницы, ячменя или овса, чтобы предотвратить использование донных сетей для ловли птиц, которые поедали или, как считалось, поедали зерно, и было запрещено срезать или выдергивать стерню до первого октября, чтобы куропатки и перепела не лишились своего укрытия. За уничтожение перепелиных яиц за первое нарушение налагался штраф в сто ливров, за второе — вдвое больше, а за третье виновный подвергался порке и ссылке на пять лет на расстояние шести лье от леса. - *История Пайзана*, ii, стр. 202, текст и примечания.

Ни эти суровые наказания, ни какие-либо положения, разработанные благодаря изобретательности современного законодательства, не смогли эффективно пресечь браконьерство. "Законы об охоте, - говорит Клавье, - не избавили нас от браконьеров, которые убивают в двадцать раз больше дичи, чем спортсмены. В лесах Фонтенбло, как и во всех тех, что принадлежат государству, браконьерство является очень распространенным и очень прибыльным преступлением. Напрасно егеря день и ночь начеку, они не могут предотвратить

это. Те, кто следит за профессией, начинают с тщательного изучения повадок дичи. Они будут неподвижно лежать на земле, у обочины дороги или в зарослях целыми днями, наблюдая за тропинками, наиболее посещаемыми животными" и т.п. — *Revue des Deux Mondes*, Mai, 1863, стр. 160.

Автор добавляет много деталей по этому поводу, и получается, что, подобно тому как в Южной Америке есть "нищие верхом", во Франции есть браконьеры в экипажах.

[262] "Целые деревья приносились в жертву для самых незначительных целей; крестьяне срубали две ели, чтобы сделать одну пару деревянных башмаков". — Мишле, цитируется Клавье, *Этюды*, стр. 24.

Подобная расточительность раньше царила в России, хотя и не по той же причине. Во времена Сен-Пьера доски, привозимые в Санкт-Петербург, не распиливались, а обтесывались топором, и из дерева получалась всего одна доска.

[263] "В ста пятидесяти шагах от моего дома находится песчаный холм, на котором стояло несколько разбросанных сосен. Здесь в изобилии росли *сосна обыкновенная* и *Семпервивум текторум*, *Статица армерия*, *Аммон весенний*, *Dianthus carthusianorum* и другие песчаные растения. Я посадил на холме несколько берез, и все растения, о которых я упоминал, полностью исчезли, хотя между деревьями было много голых песчаных пятен. Следует, однако, добавить, что холм покрыт более густым лесом, чем раньше. * * * Таким образом, кажется, что *sempervivum tectorum* и др. не переносят соседства с березой, хотя и хорошо растут рядом с *Pinus sylvestris*. Я нашел крупную красную разновидность *Agaricus deliciosus* только среди корней сосны; зеленовато-голубой *Agaricus deliciosus* среди корней ольхи, но не рядом ни с каким другим деревом. Птицы питают свои пристрастия к деревьям и кустарникам. *Сильвии* предпочитают *Pinus Larix* другим деревьям. В моем саду эта *сосна* никогда не обходится без них, но я никогда не видел, чтобы птицы садились на *Thuja occidentalis* или *можжевельник сабинский*, хотя густая листва этих последних обеспечивает птицам лучшее укрытие, чем разлапистая листва других деревьев. Даже крапивник никогда не добирается ни до одного из них. Возможно, запах *туи* и *можжевельника* для них оскорбителен. Я испортил один из своих лугов, срезав кусты. Раньше на нем росла трава высотой в четыре фута, потому что здесь росло много зонтичных растений, таких как *Heracleum spondylium*, *Spirae ulmaria*, *Laserpitium latifolia* и др. Под покровительством кустарников эти растения созрели и дали семена, но они постепенно исчезли по мере того, как кустарники были уничтожены, и трава теперь не достигает высоты более двух футов, потому что ей больше не приходится угоняться за зонтичными растениями, которые цвели среди них". Смотрите статью Й. Г. Бюттнера из Курляндии в "Бергхауз *Географические исследования*", 1852, № 4, стр. 14, 15.

Эти факты интересны как иллюстрация множества часто неясных условий, от которых зависит жизнь или энергичный рост более мелких организмов. Определенные виды трюфелей и грибов ассоциируются с определенными деревьями, не являясь, как принято считать, паразитами, получающими пищу из отмирающих корней этих деревьев. Успех экспериментов Руссо, по-видимому, имеет решающее значение в этом вопросе, поскольку он получает больший урожай трюфелей с земли, покрытой молодыми саженцами дубов, чем с земли, заполненной корнями старых деревьев. См. статью Чарльза Мартинса о Мон-Венту в "*Ревю де Монд*", Апрель, 1863, стр. 626.

Должно быть гораздо более широко известно, чем это есть на самом деле, что большинство, если не все, грибы, даже тех видов, которые считаются ядовитыми, можно сделать безвредными и полезными для употребления в пищу, вымачивая их в течение двух часов в подкисленной или соленой воде. На литр воды требуется две-три ложки уксуса или две ложки серой соли, а литра воды достаточно для фунта нарезанных грибов. После замачивания таким образом их хорошо промывают в пресной воде, бросают в холодную воду, которую доводят до температуры кипения, и, по истечении получаса, вынимают и снова промывают. Жерар, чтобы доказать, что "пышки полезны", съел сто семьдесят пять фунтов самых ядовитых грибов, приготовленных таким образом, за один месяц, накормил ими свою семью *неограниченно* и, наконец, ввел их в огромных дозах членам комитета, назначенного Советом здравоохранения города Парижа. See Figuier, *L'Année Scientifique*, 1862, pp. 353, 384. См. Приложение, № 31.

Давно известно, что русские крестьяне безнаказанно употребляют в пищу грибы тех видов, которые во всех остальных странах считаются очень ядовитыми. Разве не вероятно, что секретом их обезвреживания, который был известен Плинию, хотя с тех пор забыт в Италии, владеют простоватые москвиты?

[264] *Физико-географическая наука*, стр. 486.

[265] *Происхождение видов*, американское издание, стр. 69.

[266] Авторы по физиологии растений сообщают о многочисленных случаях, когда семена прорастали после долгого бездействия. Следующие случаи, упомянутые доктором Дуайтом (*Путешествия*, ii, стр. 438, 439), могут быть новыми для многих читателей:

"Земли [в Пантоне, штат Вермонт], которые здесь когда-то возделывались, а затем снова были оставлены лежать в запустении в течение нескольких лет, дают богатый и прекрасный урожай гикори [*Carya porcina*]. Я полагаю, что ни в одном настоящем лесу в радиусе пятидесяти миль от этого места нет ни единого дерева из этого леса. Местной порослью здесь была белая сосна, от которой я не видел ни единого ствола во всей роще гикори".

Гикори - это грецкий орех, плод которого слишком тяжелый, чтобы птицы могли унести его за пятьдесят миль, и, кроме того, я полагаю, что его не едят ни одна птица, обитающая в Вермонте.

"Поле примерно в пяти милях от Нортгемптона, на возвышенности под названием Рейл-Хилл, возделывалось около столетия назад. Здесь, как и во всем окружающем регионе, произрастали исключительно дубы, каштаны и т.д. Поскольку поле принадлежало моему деду, у меня была лучшая возможность изучить его историю. Он занимал около пяти акров в форме неправильного параллелограмма. Поскольку дикири сделали возделывание опасным, от него отказались. На этой земле выросла роща белых сосен, покрывавшая поле и в точности сохранявшая его очертания. Насколько я помню, на ней не было ни одного дуба или каштана. * *

* Не было ни одной сосны, семена которой находились бы или, вероятно, веками находились достаточно близко, чтобы быть посаженными на этом месте. Тот факт, что эти белые сосны покрывали это поле в точности, чтобы сохранить его протяженность и очертания, и что по соседству их не было, является решающим доказательством того, что возделывание привело к появлению семян бывшего леса в пределах растительности и дало им возможность прорасти".

[267] Старый чудак Вальвасор наблюдал подавляющее влияние уединения природы. Описывая одинокий Канкер-Тал, который, хотя и был скалистым, в его время был густо поросшим "елями,

лиственницами, буками и другими деревьями", он говорит: "Отрад и красоту, которые обитают во многих долинах, там не стоит искать. Путешествие по нему безрадостно, меланхолично, утомительно и служит для умерения чрезмерной радостности мыслей. * * * В общем, это очень дикая природа, в которой дикость человеческой гордости становится ручной". —*Ehre der Crain*, i, стр. 136, b.

[268] В том же абзаце, который я только что процитировал, Валвасор говорит: "Во время моих многочисленных путешествий по этой долине я никогда не видел ни одной птицы".

[269] Смела, в правительстве Киева, в течение нескольких лет вообще не страдала от саранчи, которая раньше налетала каждый год огромными стаями, и куркулио, столь вредная для посевов репы, менее разрушительна там, чем в других частях провинции. Это улучшение объясняется отчасти более тщательной обработкой почвы, отчасти рощами, которые разбросаны между пахотными землями. * * * Когда посреди равнин будут посажены леса, населенные насекомоядными птицами, саранча перестанет быть чумой и ужасом для фермера. —Ренцш, *Der Wald*, стр. 45, 46.

[270] Англия, я полагаю, единственная страна, где частное предпринимательство развило лесоводство в действительно больших масштабах, хотя замечательные примеры были поданы во многих других странах по обе стороны Атлантики. В Англии закон о первородстве и другие институты и национальные обычаи, которые имеют тенденцию сохранять крупные поместья долгое время неделимыми и в одной линии наследования, богатство землевладельцев и трудность поиска безопасных и прибыльных вложений капитала, в совокупности поощряют лесопосадку, которая нигде больше не существует в такой степени. Климат Англии также очень благоприятен для роста лесных деревьев, хотя характер поверхности защищает большую часть острова от бедствий, вызванных уничтожением лесов в других местах, и поэтому их восстановление имеет меньшее географическое значение в Англии, чем на Континенте.

[271] Сохранение лесов на восточной границе Франции как своего рода естественных скотобоев также признано правительством этой страны важной мерой военной обороны, хотя по этому вопросу высказывались противоречивые мнения.

[272] Возьмем поставку древесины для железнодорожных шпал. Согласно Клаве (стр. 248), во Франции эксплуатируется 9000 километров железных дорог, 7000 строятся, половина из которых двухпутная. С учетом стрелочных переводов и дополнительных путей на станциях количество стыковок, необходимых для одного пути, составляет 1200 на километр, или, как подсчитал Клаве, для всей сети Франции - 58 000 000. Как говорят школьники, "эта сумма ничего не доказывает"; для $16\,000 + 8\,000$ для двухколейки на полпути = $24\,000$, и $24\,000 \times 1200 = 28\,800\,000$. Согласно Бигелоу (*Les États Unis en 1863*, стр. 439), на первое января 1862 года в Соединенных Штатах было в эксплуатации или строительстве 51 000 миль, или около 81 000 километров железной дороги, и военные операции нынешней гражданской войны быстро расширяют систему. При такой же пропорции, как во Франции, американским железным дорогам в 1862 году требовалось 97 200 000 шпал. Потребление древесины в Европе и Америке в течение нынешнего поколения, вызванное этим спросом, потребовало пожертвовать многими сотнями тысяч акров леса, и если мы добавим количество, затраченное на телеграфные столбы, мы получим количество разрушений для совершенно новых целей, которое действительно ужасно.

Потребление древесины для спичек lucifer огромно, и я слышал о нескольких случаях, когда были куплены и вырублены участки соснового леса площадью сотни и даже тысячи акров исключительно для того, чтобы поставлять древесину для этой цели.

Спрос на древесину для мелкой резьбы и детских игрушек невероятно велик. Ренцш утверждает, что экспорт таких предметов только из города Зоннеберг составил в 1853 году 60 000 центнеров, или три тысячи тонн весом.—*Der Wald*, стр. 68. См. *Приложение, № 33*.

Важность такого управления лесом, чтобы он мог бесконечно обеспечивать достаточный запас материала для военно-морской архитектуры, хорошо иллюстрируется некоторыми замечаниями того же автора в только что процитированной ценной небольшой работе. Он предполагает, что процветание современной Англии в немалой степени обусловлено поставками древесины и других материалов для строительства и оснащения кораблей, получаемых из лесов ее колоний и других стран, с которыми она поддерживала тесные торговые отношения, и добавляет: "Испания, которая по своему положению казалась предназначенной для вселенской власти и однажды фактически ею овладела, потеряла свой политический статус, потому что во время неразумного правления преемников Филиппа II пустая казна не могла обеспечить средства для строительства новых флотов; поскольку уничтожение лесов подняло цену на древесину выше, чем в прошлом". ресурсы государства". —*Der Wald*, стр. 63.

В общих чертах можно сказать, что рыночная цена древесины, как и цена всех других товаров, регулируется законами спроса и предложения, но она также контролируется теми, казалось бы, не связанными между собой случайностями, которые так часто обманывают расчеты политэкономистов в других отраслях торговли. Любопытный случай такого рода замечен Черини, *"Импанто и консерватория Боски"*, стр. 17: "В горах на Лаго Маджоре в годы, когда кукуруза дешева, лесорубы могут обеспечить себя кукурузной мукой на неделю, работая три дня, и они отказываются работать оставшиеся четыре. Следовательно, торговцы древесиной, не имея возможности удовлетворить спрос из-за нехватки рабочих рук, вынуждены повышать цены на следующий сезон как на древесину, так и на дрова для костра; так что низкая цена зерна вызывает высокую цену на строительные пиломатериалы и топливо. Следствием этого является то, что, хотя бедняки дешево снабжают себя продуктами питания, они должны дорого платить за дрова, и они не могут найти работу, потому что высокие цены на древесину препятствуют ремонту и строительству, расходы на которые землевладельцы не могут взять на себя, когда их доходы сократились из-за продажи зерна по низким ценам, и, следовательно, спрос на древесину недостаточен, чтобы побудить торговцев лесом предоставить работу лесорубам".

[273] Помимо замены дерева железом, значительная экономия потребления этого последнего материала была достигнута за счет возрождения древних методов повышения его долговечности и изобретения новых процессов для той же цели. Наиболее эффективным из обнаруженных на сегодняшний день консервантов для древесины, используемой на суше, является сульфат меди, раствор которого вводится в поры древесины в зеленом состоянии путем замачивания, нагнетания насосами или, что наиболее экономично, простым давлением столба жидкости в небольшой трубке, соединенной с концом куска древесины, подвергаемого обработке. Клаве (*Этюды о лесах*, стр. 240-249) дает интересный отчет о различных процессах, используемых для придания древесине нетленности, и утверждает, что железнодорожные шпалы, пропитанные сульфатом меди в 1846 году, были найдены абсолютно неизменными в

1855 году; а телеграфные столбы, подготовленные двумя годами ранее, сейчас находятся в состоянии совершенной сохранности.

Для многих целей метод инъекции слишком дорог, и очень хотелось бы иметь какой-нибудь более простой процесс. Вопрос о надлежащем времени рубки древесины не решен, и наилучшие способы обработки воздухом, водой и паром еще полностью не установлены. Эксперименты по этим предметам стоили бы покровительства правительств новых стран, где их можно проводить очень легко, без необходимости тратить много ценного материала и без дорогостоящих приспособлений для наблюдения.

Практика снятия коры с живых деревьев за несколько лет до их срубки так же стара, как времена Витрувия, но ей следуют гораздо меньше, чем она заслуживает, отчасти потому, что древесина обработанных таким образом деревьев склонна трескаться, а отчасти потому, что она становится настолько твердой, что обрабатывать ее приходится со значительным трудом.

В Америке экономии в потреблении топлива во многом способствовала замена угля дровами, повсеместное использование печей как на дровах, так и на угле, а в последнее время использование антрацита в топках стационарных и локомотивных паровых двигателей. Все возражения против использования антрацита для этой последней цели, по-видимому, были преодолены, и улучшения в его сжигании сопровождались большой денежной экономией и с большой пользой для сохранения леса.

Использование угля привело к значительному сокращению потребления дров в Париже. В 1815 году для снабжения города дровами требовалось 1 200 000 стер, или кубических метров; в 1859 году он сократился до 501 805, в то время как за это время потребление угля возросло с 600 000 до 432 000 000 метрических центнеров. See Clavé, *Études*, p. 212.

Я думаю, что в этой последней сумме должна быть какая-то ошибка, поскольку 432 миллиона метрических центнеров составили бы 43 миллиона тонн, количество, которое трудно предположить, могло быть потреблено в городе Париже. Цены на дрова в Париже почти не росли в течение полувека, хотя в целом цены на древесину выросли чрезвычайно.

[274] За первые два года нынешней гражданской войны в Соединенных Штатах было срублено двадцать восемь тысяч деревьев грецкого ореха, чтобы поставлять единственной европейской фабрике ружейные затворы для американского рынка.

[275] Среди косвенных доказательств сравнительно недавнего существования обширных лесов во Франции можно упомянуть тот факт, что волки были в изобилии не так давно в тех частях империи, где сейчас нет ни волков, ни лесов для их укрытия. Артур Янг неоднократно говорит о "неисчислимых множествах" этих животных, наводнивших Францию в 1789 году, а Жорж Санд утверждает в *"Истории человеческой жизни"*, что через несколько лет после реставрации Бурбонов они преследовали путешественников верхом в южных провинциях и буквально стучались в двери загородного поместья ее свекра.

[276] В *"Приемной для верующих"* Палисси выразил свое возмущение безрассудством людей, уничтожающих леса, его собеседник защищает политику их вырубki, приводя в пример "различных епископов, кардиналов, приоров, аббатов, монастырей и капитулов, которые, вырубая свои леса, получили три прибыли", - говорится в статье. продажа леса, арендная плата за землю и "хорошая порция", которую они получали от зерна, выращенного крестьянами на

ней. На этот аргумент Палисси отвечает: "Я не могу в достаточной степени ненавидеть это, и я называю это не ошибкой, а проклятием и бедствием для всей Франции; ибо, когда будут вырублены леса, все искусства прекратятся, а те, кто ими занимается, будут изгнаны, чтобы есть траву с Навуходоносором и полевыми зверями. Я много раз думал изложить в письменной форме искусства, которые исчезнут, когда не будет больше дерева; но когда я записал большое их количество, я понял, что моему писательству не может быть конца, и, прилежно поразмыслив, я обнаружил, что нет ни одного, которому можно было бы следовать без дерева". * * "И, поистине, я мог бы привести тебе тысячу причин, но это такая дешевая философия, что даже камеристки, если они только подумают, могут увидеть, что без дерева невозможно проявить какое—либо человеческое искусство или хитрость". -*Опыты* Бернара Палисси, стр. 89.

[277] С момента написания вышеупомянутого абзаца я обнаружил, что мое мнение по этому вопросу подтверждается тщательными исследованиями Ренца, который оценивает надлежащую долю лесных массивов на всей поверхности в двадцать три процента. для внутренних районов Германии и предполагает, что вблизи побережья, где влажность воздуха обеспечивается за счет испарения с моря, она может быть безопасно снижена до двадцати процентов. See Rentzsch's very valuable prize essay, *Der Wald im Haushalt der Natur und der Volkswirthschaft*, cap. viii.

Соответствующая доля во Франции значительно превысила бы долю германских земель, потому что во Франции относительно больше поверхности, непригодной для какой-либо растительности, кроме древесины, потому что форма и геологический характер ее гор подвергают ее территорию гораздо большему ущербу от ливней, и потому что, по крайней мере, ее южные провинции чаще подвергаются как сильной засухе, так и проливным дождям.

[278] *Études sur l'Économie Forestière*, p. 261. Клаве добавляет (стр. 262): "Российские леса очень неравномерно распределены по территории этой огромной империи. На севере они образуют огромные массы и покрывают целые провинции, в то время как на юге их так не хватает, что у жителей нет другого топлива, кроме соломы, навоза, тростника и вереска". * * * "В Москве дрова стоят тридцать процентов. дороже, чем в Париже, в то время как на расстоянии нескольких лье он продается за десятую часть этой цены".

Такое положение вещей частично связано с отсутствием транспортных средств, и некоторые районы Соединенных Штатов находятся в аналогичном состоянии. Во время суровой зимы шесть или семь лет назад внезапное замерзание каналов и рек, прежде чем крупный американский город получил свой обычный запас топлива, привело к огромному росту цен на древесину и уголь, и бедняки жестоко страдали от их нехватки. В пределах нескольких часов езды от города были большие леса и обильный запас дров, срубленных и подготовленных к сжиганию. Это легко можно было бы доставить в город по железным дорогам, которые проходили через леса; но управляющие дорогами отказались принимать это в качестве груза, потому что открытие нового рынка древесины могло поднять цены на топливо, которое они использовали для своих локомотивов.

Хоэнштейн, который долгое время профессионально работал лесничим в России, описывает последствия всеобщей войны для лесов в этой стране как уже самые катастрофические и угрожающие еще более разрушительными бедствиями. Река Волга, жизненная артерия

внутренней торговли России, пересыхает по этой причине, и великие московские равнины быстро превращаются в пустыню, подобную Персидской. —*Der Wald*, стр. 223.

Уровень Каспийского моря на восемьдесят три фута ниже, чем у Азовского моря, и поверхность озера Арал быстро опускается. Фон Бер утверждает, что понижение уровня Каспия было вызвано внезапным опусканием по геологическим причинам, а не постепенным превышением испарения над запасом. См. *Kaspische Studien*, стр. 25. Но это оседание уменьшило площадь и, следовательно, испарение этого моря, и реки, которые когда-то поддерживали его древнее равновесие, должны были поднять его до прежнего уровня, если бы их собственный сток не уменьшился. Действительно, не доказано, что обнажение лесистой местности уменьшает общее годовое количество осадков на ней; но несомненно, что летнее испарение с поверхности региона шампани, подобного тому, через который протекают Волга, ее притоки и истоки озера Арал, увеличивается за счет удаления лесов. Следовательно, хотя в долинах этих рек все еще может выпадать столько же осадков, сколько когда вся их поверхность была покрыта лесами, с тех пор, как их бассейны были расчищены, они могут доставлять меньшее количество воды, и, следовательно, нынешнее состояние рассматриваемых внутренних вод может быть связано с уничтожением лесов в их бассейнах.

[279] Ренцш (*Der Wald u др.*, стр. 123, 124) следующим образом определяет пропорции лесных массивов в разных европейских странах:

	В процентах.	Акров на душу населения.		В процентах.	Акров на душу населения.
Германия	26.58	0.6638	Швейцария	15.	0.396
Великобрит ания	5.	0.1	Голландия	7.10	0.12
Франция	16.79	0.3766	Бельгия	18.52	0.186
Россия	30.90	4.28	Испания	5.52	0.291
Швеция	60.	8.55	Португалия	4.40	0.182
Норвегия	66 .	24.61	Сардиния	12.29	0.223
Дания	5.50	0.22	Неаполь	9.43	0.138

Вероятно, ни одна европейская страна не может так успешно обходиться без лесов, поскольку они оказывают консервативное влияние, как Англия и Ирландия. Их островное положение и широта обеспечивают обилие атмосферной влаги, а общий наклон поверхности не таков, чтобы подвергать ее особому повреждению от ливневых потоков. Следовательно, надлежащая доля лесных угодий в Англии и Ирландии является почти чисто экономическим вопросом, который должен решаться сравнительной прямой денежной отдачей от выращивания лесов, пастбищ и пахотных земель.

В Шотландии, где страна по большей части более пересеченная и гористая, общее уничтожение лесов сопровождалось очень серьезными бедствиями, и именно в Шотландии в

настоящее время образованы многие из самых обширных британских лесных плантаций. Но хотя уклон поверхности в Шотландии быстрый, геологическое строение почвы не способствует такому разрушительному разрушению под действием проточной воды, как на юге Франции, и ей не приходится бороться с изнуряющими засухами, из-за которых опустошительные потоки наносят большой ущерб в этой части французской империи.

Рассчитывая соотношение площади лесов к численности населения, я вычисляю морген Ренца в 0,3882 английского акра, потому что я нахожу, по самому точному и ценному Словарю мер и весов Александра, что это значение дрезденского моргена, а Ренцш - саксонский писатель. В различных землях Германии существует более двадцати различных земельных участков, известных под названием Морген, стоимость которых варьируется от примерно одной трети акра до более чем трех акров. Когда мир станет достаточно мудрым, чтобы объединиться и принять французскую метрическую и денежную системы? Что касается последнего, то никогда, пока христианским миром продолжают править менялы, которые могут заставить вас расстаться со своими сокровищами во Франции по двадцать пять франков, а в Англии принять пятнадцать шиллингов за ваши наполеоны. Я говорю как страдалец. *Experto crede Roberto*.

[280] Согласно принципам английской юриспруденции, общее право состоит из общих обычаев, установившихся так давно, что "память человека не говорит об обратном". Другими словами, давний обычай создает закон. В новых странах изменение обстоятельств создает новые обычаи, а со временем и новые законы, без помощи законодательства. Если бы американские колонисты соблюдали более щадящую экономию при обращении со своими лесами, возник бы новый кодекс обычного лесного права, который приобрел бы силу закона. Популярная привычка быстро разрабатывала фундаментальные принципы такого кодекса, когда быстрый рост стоимости древесины вследствие безрассудного опустошения лесных массивов сделал интерес владельцев вмешиваться в эту зарождающуюся систему лесной юриспруденции и апеллировать к нормам английского права для защиты своих лесов. Суды удовлетворили эти апелляции, и теперь лесная собственность юридически так же неприкосновенна, как и любая другая, хотя общее мнение все еще оспаривает ход судебных решений по таким вопросам.

В Соединенных Штатах рои медоносных пчел, покидая родительский улей, часто устраиваются в дуплах деревьев в соседнем лесу. По древним обычаям Новой Англии, нашедший "пчелиное дерево" на земле другого владельца считался имеющим право на мед по праву обнаружения; и в качестве необходимого условия этого права он мог срубить дерево в надлежащее время года, не спрашивая разрешения владельца земли. Количество "дикого меда" на дереве часто было большим, а "охота на пчел" была настолько прибыльной, что стала почти обычной профессией. "Охотник за пчелами" вышел вперед с маленькой коробочкой, в которой был мед и немного киноvari. Пчелы, привлеченные медом, отмечали себя киноварью, и, следовательно, за ними было легче следить во время их полета домой и их узнавали, когда они возвращались во второй раз за добычей. Нагруженное добычей, это насекомое возвращается в свой улей кратчайшим путем, и поэтому прямую линию в Америке в народе называют "пчелиной линией". По такой линии охотник следовал за пчелами к их лесному улью, помечал дерево своими инициалами и возвращался осенью за своей добычей. Когда право "охотника за пчелами" было, наконец, оспорено землевладельцами, в судах низшей инстанции с трудом удалось добиться вынесения решений в пользу последних, и только после неоднократных решений вышестоящих судебных инстанций преимущественное право владельца земли было, наконец, признано.

[281] *Этюд возрождения Гор*, стр. 5.

[282] "В Америке, - говорит Клавье (стр. 124, 125), - где обширные участки земли почти не имеют денежной ценности, но где труд дорог, а норма процента высока, выгодно обрабатывать большую площадь с наименьшими возможными затратами; *экстенсивная* обработка там наиболее выгодна. В Англии, Франции и Германии, где занят каждый уголок почвы и малейший клочок земли продается по высокой цене, но где труд и капитал сравнительно дешевы, разумнее всего применять *интенсивную* обработку. * * * Все усилия земледельца должны быть направлены на получение заданного результата с наименьшими жертвами, и для государства в равной степени будет убытком, если пренебречь применением улучшенных сельскохозяйственных процессов там, где они выгодны, или если их применять там, где они не требуются. * * * С этой точки зрения лесоводство должно следовать тем же законам, что и сельское хозяйство, и, подобно ему, видоизменяться в соответствии с экономическими условиями различных государств. В странах, изобилующих хорошими лесами и малонаселенных, необходимо применять элементарные и дешевые методы; в цивилизованных регионах, где плотное население требует, чтобы почва была подготовлена для получения всего, что она может дать, следует возделывать обычный искусственный лес со всеми процессами, которым учит наука. Было бы абсурдно применять к бескрайним лесам Бразилии и Канады метод Шпессарта "двойными этапами", и не менее абсурдно в нашей стране, где каждый ярд земли имеет высокую ценность, оставлять природе задачу размножения деревьев и довольствоваться тем, что каждые двадцать или двадцать пять лет вырубать скудные побеги, которые могли появиться случайно".

[283] Часто в качестве универсального закона устанавливается, что древесина деревьев с медленной вегетацией превосходит древесину деревьев с быстрым ростом. Это одно из тех общих мест, которыми люди любят ограждать себя от труда кропотливого наблюдения. На самом деле у него так много исключений, что можно усомниться в том, верно ли оно в каком-либо смысле. Большинство кедров растут медленно, но в то время как древесина некоторых из них твердая и долговечна, древесина других легкая, хрупкая и скоропортящаяся. Ель болиголова растет медленнее сосен, но ее древесина представляет очень небольшую ценность. Пастбищные дуб и бук отличаются широтой роста — и, конечно, ежегодным приростом — в два раза большей, чем деревья того же вида, произрастающие в лесах; а американская саранча, *Robinia pseudacacia*, древесина которой отличается чрезвычайной прочностью и долговечностью, из всех деревьев, произрастающих на Северо-Востоке Америки, безусловно, растет быстрее всех.

В качестве иллюстрации взаимозависимости механических искусств я могу упомянуть, что в Италии, где камень, кирпич и штукатурка являются почти единственными материалами, используемыми в архитектуре, и где кухонные принадлежности "полой посуды" изготавливаются из меди или глины, обычные инструменты для обработки дерева имеют очень низкое качество, а древесина саранчи считается слишком твердой для их обработки. Саути сообщает нам в "Письмах Эсприэллы", что, когда в начале прошлого века в Англию было завезено небольшое количество красного дерева, краснодеревщики не смогли использовать его из-за плохого качества своих инструментов, пока спрос на мебель из новой древесины не вынудил их улучшить качество своих инструментов. В Америке дешевизна дерева долгое время делала его предпочтительным материалом почти для всех целей, для которых оно при любой возможности могло быть применено. Механические столовые приборы и инструменты

ремесленников Соединенных Штатов отличаются замечательным характером, отделкой и удобством, и ни одно дерево не является слишком твердым или иным образом слишком огнеупорным, чтобы его можно было легко обрабатывать как ручными инструментами, так и множеством хитроумных станков, которые американцы изобрели для этой цели.

[284] *Этюды о лесах*, стр. 7.

[285] *Этюды о лесах*, стр. 7.

[286] Для получения очень полных каталогов лесных деревьев Америки и замечаний об их географическом распространении обратитесь к работам доктора Дж. Г. Купера по этому вопросу в Отчете Смитсоновского института за 1858 год и отчете Патентного ведомства Соединенных Штатов, сельскохозяйственного отдела, за 1860 год.

[287] Хотя "Каталог деревьев" Спенсера встречается в первой песне первой книги "Королевы Фей" — единственной песни этой изысканной поэмы, которую действительно читает большинство изучающих английскую литературу, — она не настолько общеизвестна, чтобы делать ее цитирование совершенно излишним:

VII.

Стремясь найти поблизости какое-нибудь укрытие, они нашли
невдалеке тенистую рощу,
Которая обещала противостоять буре;
Чьи высокие деревья, украшенные гордостью соммерса,
Разрослись так широко, что скрыли свет небес,
Не уловимый силой ни одной звезды:
И все внутри было широкими тропами и аллеями,
С изношенной опорой, ведущими внутрь города;
Такой прекрасной гаванью они кажутся; так что они попали в ар.

VIII.

И вот они проходят, с удовольствием ведомые вперед,
Радясь слышать сладостную гармонию птиц,
Которые там укрылись от грозы,
Казалось, что в их песне презирается жестокое небо.
Они могут сколько угодно восхвалять деревья, такие прямые и стройные,
сосну сайлинг; кедр крепкий и высокий;
Вяз, заросший виноградной лозой; тополь, никогда не засыхающий;
Дуб-строитель, единственный король всех лесов;
Осину, годную для шестов; кипарис погребальный;

IX.

Лавр, мед могущественных завоевателей
И мудреца поэтов; ель, которая все еще плачет;
Ива, измученная несчастными возлюбленными;

югх, послушный воле магов;
Береза для валов; желтоватый для мельницы;
Зеркало, сладко кровоточащее в горькой ране;
Воинственный бук; ясень ни от чего дурного;
Плодоносящая олива; и круглый платан;
Резной камень; клен наполняет душу звуком.

[288] Грецкий орех - более ценное дерево, чем принято считать. Из него получается треть масла, производимого во Франции, и в этом отношении он занимает промежуточное положение между оливковыми маслинами юга и масличными семенами севера. На гектаре (около двух с половиной акров) будут выращиваться орехи стоимостью в пятьсот франков в год, которые не стоят ничего, кроме сбора. К сожалению, его зрелости приходится долго ждать, и вырубается больше ореховых деревьев, чем сажается. Спрос на его древесину для изготовления столярных изделий является основной причиной его разрушения. See Lavergne, *Économie Rurale de la France*, p. 253.

Согласно Козимо Ридольфи (Lezioni Orali, ii. стр. 424), Франция получает из грецкого ореха в три раза больше масла, чем из оливкового, и почти столько же, сколько из всех масличных семян вместе взятых. Он утверждает, что грецкий орех дает орехи в возрасте двадцати лет, а максимальный урожай дает в семьдесят, и что гектар земли с тридцатью деревьями, или двенадцать на акр, равен капиталу в две с половиной тысячи франков.

Орех этого дерева известен в Соединенных Штатах как "английский грецкий орех". Плоды и древесина очень напоминают американский черный орех, *Juglans nigra*, но для изготовления шкафов американский орех более красивый материал, особенно когда используются крупные сучки. Древесина европейских пород, когда она ровнотекучая, чистая или без сучков, для обычных целей лучше, чем древесина американского черного ореха, но не идет ни в какое сравнение с древесиной гикори, когда требуется прочность в сочетании с эластичностью, а вкус его ореха сильно уступает вкусу лохматой коры, а также мускатному ореху, на который он чем-то похож.

"Каштан еще более ценен, поскольку растет на стерильной почве, которая без него давала бы только папоротники и вересковые пустоши, обильную пищу для человека". —Лаверн, *Сельская экономика Франции*, стр. 253.

Я полагаю, что разновидности, выведенные путем культивирования, у грецкого ореха менее многочисленны, чем у каштана, последнее дерево часто прививают в Южной Европе.

[289] Эта ель примечательна своей склонностью к заживлению рубцов на своих пнях - общим свойством, которым она обладает с некоторыми другими елями, морской сосной и европейской лиственницей. Когда эти деревья растут густыми зарослями, их корни склонны соединяться с помощью своеобразной естественной прививки, и если одно из них срубить, хотя его собственные корешки отмирают, пень может продолжать, иногда в течение столетия, получать питание от корешков окружающих деревьев, и над ним образуется купол из древесины и коры значительной толщины. Рубцевание, однако, является лишь кажущимся, поскольку весь пень, за исключением внешнего кольца годичного прироста, вскоре отмирает и даже загнивает внутри своего покрова, не давая новых побегов.

[290] В возрасте двенадцати-пятнадцати лет пробковое дерево впервые очищают от внешней коры. Этот первый продукт низкого качества и используется для изготовления поплавков для сетей и буйков или сжигается для получения ламповой сажи. После этого примерно раз в десять лет образуется новый слой пробки толщиной в дюйм или дюйм с четвертью и удаляется большими листьями без ущерба для дерева, которое живет сто пятьдесят лет и более. Согласно Клаве (стр. 252), годовой продукт леса из пробковых дубов исчисляется примерно в 660 килограммах, что составляет 150 франков на гектар, что за вычетом расходов дает прибыль в размере 100 франков. Это примерно равно 250 фунтам веса, а прибыль с акра составляет восемь долларов. Пробковые дубы национального домена в Алжире занимают около 500 000 акров и сдаются частным лицам по ставкам, которые, как ожидается, при сдаче в аренду всей территории принесут государству доход в размере около 2 000 000 долларов.

Жорж Санд в "*Истории человеческой жизни*" говорит о пробковых лесах на юге Франции как об одном из самых прибыльных сельских владений и заявляет, чего я не помню, чтобы где-либо замечал, что Россия является лучшим потребителем пробки. Большие листья, снятые с деревьев, разрезаются на тонкие пластины и используются для облицовки стен квартир в этом холодном климате.

[291] Грецкий орех, каштан, яблоня и груша распространены на границе между упомянутыми мной странами, но ареал других деревьев ограничен Альпами и четко очерченной линией к западу от этих гор. Я не могу привести статистические данные ни о количестве каких-либо деревьев, о которых идет речь, ни о площади, которую они покрывали бы, если бы были собраны вместе в данной стране. Из-за какой-то особенности неба Европы культурные растения будут процветать в Северной Италии, на юге Франции и даже в Швейцарии в глубокой тени, где ни один урожай, даже трава, достойная сбора, не произрастет в Соединенных Штатах с такой же высокой летней температурой. Следовательно, выращивание всех этих деревьев практически осуществимо в Европе в большей степени, чем можно было бы предположить, если бы это соответствовало интересам сельского хозяйства. Некоторое представление о важности оливковых садов может составить тот факт, что одна только Сицилия, остров площадью едва превышающий 10 000 квадратных миль, из которых по меньшей мере треть абсолютно бесплодна, экспортировала в единственный порт Марсель более 2 000 000 фунтов оливкового масла в год в течение последних двадцати лет.

[292] Трудно сказать, насколько своеобразная форма изящной кроны этой сосны обусловлена обрезкой. Это правда, что концы самых верхних ветвей обрезают редко, но боковые сучья почти равномерно удаляются на очень значительную высоту, и не исключено, что это влияет на форму верхушки.

[293] Кроме того, в стране, столь разнообразной по рельефу — я бы хотел, чтобы мы могли вместе с французами сказать *случайной*, — как Италия, за исключением региона шампейн, осушаемого По, каждое новое поле зрения требует от зрителя либо экстраординарного *переворота*, либо длительного изучения, чтобы освоить ее рельеф, ее планы, их выступающие и отступающие углы. Летом всеобщая зелень смешивает свет и тень, расстояние и передний план; и хотя впечатление на путешественника, который путешествует ради "ощущений", может быть усилено таинственным исчезновением всех стандартов измерения пространства, все же превосходная понятность зимних пейзажей Италии более выгодна тем, кто видит с целью анализа.

[294] Перелеск, или *sorprise*, от французского *souper* "рубить", собственно означает лес, деревья в котором срезают в определенные периоды незрелого роста и дают им снова пуститься от корней; но очень часто оно стало обозначать молодой лес, рощицу или заросли, без привязки к его происхождению или характеру лесной культуры.

[295] Недавно было заявлено, по свидетельству государственных лесничих Греции и садовника королевы, что в Аркадии был обнаружен большой лес, состоящий из ели, которая обладает свойством пускать вверх как вертикальные, так и боковые побеги от пня срубленных деревьев и формировать новую крону. Сначала предполагалось, что этот лес растет только в "горах", "королем" которых был герой самого забавного рассказа О. *Король Гор*, но теперь говорят, что небольшие пеньки с прикрепленными побегами были отправлены в Германию и признаны способными ботаниками настоящими натуральными продуктами.

[296] Естественные леса редко, если вообще когда-либо, состоят из деревьев одного вида, и опыт показал, что дубы и другие широколиственные деревья, посаженные в качестве искусственных лесов, требуют смешивания или сочетания с другими деревьями с другими привычками.

В лесу Фонтенбло "дубы, смешанные с буками в должной пропорции, - говорит Клаве, - могут достигать возраста пятисот или шестисот лет в полном расцвете сил и достигать размеров, превосходящих которые я никогда не видел; однако, когда они совершенно не смешиваются с другими деревьями, они начинают гнить и умирают на вершине в возрасте сорока или пятидесяти лет, подобно людям, состарившимся раньше времени, уставшим от мира и мечтающим только о том, чтобы покинуть его. Это наблюдалось на большинстве дубовых плантаций, о которых я говорил, и они не смогли достичь полного роста. Когда было замечено, что растительность увядает, их обрезали в надежде, что эта операция восстановит их силу и что новые побеги приживутся лучше, чем исходные деревья; и, на самом деле, они, казалось, восстанавливались в течение первых нескольких лет. Но вскоре побеги были поражены той же гнилью, и операцию приходилось возобновлять через все более короткие промежутки времени, пока, наконец, не было признано необходимым обрабатывать как перелески плантации, изначально предназначенные для системы полного роста. И это было еще не все: почва, периодически обнажаемая этими черенками, обеднялась и становилась все менее и менее пригодной для роста дуба. * * * Затем было предложено ввести сосну и засадить ею пустыри и поляны. * * * Таким образом, лес был спасен от грозившего ему разорения, и теперь более 10 000 акров сосен возрастом от пятнадцати до тридцати лет разбросаны в разных местах, иногда вперемежку с широколиственными деревьями, иногда образуя рощи сами по себе".—*Revue des Deux Mondes*, Mai, 1863, pp. 153, 154.

Леса Дании, которые в наше время сменил бук — вид, более склонный к исключительности, чем любое другое широколиственное дерево, — состояли из берез, дубов, елей, осин, ив, орешника и клена, причем первые три были ведущими видами. В настоящее время значительно преобладает бук.—*Ваупелл, Богенс Индвандринг*, стр. 19, 20.

[297] *Этюды о лесах*, стр. 89.

[298] Земли, которые наиболее важно облечь деревом в качестве консервативного фактора и которые также лучше всего уберечь от сельскохозяйственного использования, представляют собой крутые склоны холмов. Но выполнение всех обязанностей лесничего по отношению к

дереву — посев, посадка, прореживание и, наконец, вырубка и удаление для употребления в пищу — более трудоемко на быстром склоне, чем на ровной почве, и в то же время трудно вносить полив или удобрения в деревья, расположенные таким образом. Опыт показал, что террасирование поверхности холма перед его посадкой имеет большое преимущество как для предотвращения размыва земли за счет ограничения стока воды вниз по склону, так и для создания поверхности, благоприятной для орошения, а также для внесения удобрений и выращивания дерева. Но даже без столь дорогостоящего процесса были получены очень важные результаты путем простого устранения уклонов. "Чтобы ускорить рост леса на склонах горы, г—н Эжен Шевандье разделил склон на зоны шириной сорок или пятьдесят футов горизонтальными канавами, закрытыми с обоих концов, и таким образом получил от елей разного возраста побеги вдвое большего размера, чем те, которые росли на сухой почве того же характера, где воде было позволено беспрепятственно стекать". - Дюмон, *Общественные работы и др.*, стр. 94-96.

Канавы были глубиной около двух с половиной футов и шириной три с половиной фута и стоили около сорока франков за гектар, или три доллара за акр. Этот необычайный рост был полностью вызван удержанием дождевой воды в канавах, откуда она просачивалась через всю почву и снабжала влагой корни деревьев. Можно усомниться в том, что в климате, достаточно холодном, чтобы зимой замерзло все содержимое канав, было бы нецелесообразно откачивать воду осенью, поскольку наличие такого большого количества льда в почве может нанести вред деревьям, слишком молодым и маленьким, чтобы эффективно укрывать землю от мороза.

Шевандье подсчитал, что если годовой прирост сосны на болотистой почве Вогезов представить единицей, то он будет равен двум на сухой почве, четырем или пяти на склонах, настолько изрытых канавами или ступенчатыми склонами, чтобы удерживать воду, стекающую на них с дорог или крутых откосов, и шести там, где земля постоянно увлажняется за счет просачивания воды из текущих ручьев.—*Comptes Rendus à l'Académie des Sciences*—t. xix, Juillet, Dec., 1844, p. 167.

Эффект случайного орошения хорошо проявляется в росте деревьев, посаженных вдоль оросительных каналов, которые пересекают поля во многих частях Италии. Они пышно цветут, несмотря на постоянную обрезку, и вносят очень важный вклад в запасы топлива для домашнего использования; в то время как деревья, расположенные так далеко от каналов, что не могут проникать из них, растут гораздо медленнее при обстоятельствах, в остальном столь же благоприятных.

В других экспериментах Шевандье, при лучших условиях, урожай древесины увеличивался за счет разумного орошения в соотношении семь к одному, а прибыль - в соотношении двенадцать к одному. На выставке 1855 года Шамбрелен выставил молодые деревья, которые за четыре года из семян выросли до высоты шестнадцати и двадцати футов и диаметра десяти и двенадцати дюймов. Шевандье экспериментировал с различными удобрениями и обнаружил, что некоторые из них можно с пользой вносить под молодые, но не под старые деревья, поскольку в последнем случае требуется слишком большое количество. Особенно рекомендуются древесная зола и отходы содовых заводов. Я видел необычайный рост елей от применения мыльной пены.

[299] Хотя охране лесов в Соединенных Штатах уделяется мало внимания, ни один любитель американской природы не мог не заметить заметной разницы между местным лесом, в который

не пускают крупный рогатый скот, и тем, в котором им разрешено бродить. Нескольких сезонов достаточно для полного истребления "подлеска", включая молодые деревья, от которых только и зависит воспроизводство леса, и все ветви более крупных деревьев, которые свисают в пределах досягаемости скота, лишаются почек и листьев и вскоре засыхают и опадают. Эти эффекты заметны на большом расстоянии, и лесное пастбище распознается, насколько его можно разглядеть, по регулярности, с которой его нижняя листва заканчивается тем, что Рескин где-то называет "линией для скота". Она всегда проходит параллельно поверхности земли и определяется высотой, на которую могут подняться домашние четвероногие, чтобы питаться листьями. Описывая посещение великокняжеской фермы Сан-Россоре близ Пизы, где содержится большое стадо верблюдов, Шатовье говорит: "Проходя через лес из вечнозеленых дубов, я заметил, что все ветки и листва деревьев были подстрижены на высоте около двенадцати футов над землей, не оставив ни единой веточки ниже этого уровня. Мне сообщили, что во время пастбы верблюдов деревья были подстрижены так высоко, насколько они могли дотянуться". — Луллен де Шатовье, *"Письма Италии"*, стр. 113.

Устранение укрытия, обеспечиваемого хворостом и свисающими ветвями деревьев, позволяет сухим и ледящим ветрам высушивать и охлаждать землю и, конечно, пагубно влияет на рост древесины. Но это еще не все. Поступь четвероногих обнажает и повреждает корни деревьев, которые часто погибают по этой причине, в чем любой может убедиться, следуя по тропинкам, проложенным скотом через леса.

[300] Я уже отмечал в другом месте, что большинство насекомых, откладывающих и высиживающих свои яйца в древесине естественного леса, ограничиваются мертвыми деревьями. Это не только факт, но и то, что многие бурильщики нападают только на свежесрубленную древесину. Сезон их труда короток, и если дерево не будет срублено в течение этого периода, оно в безопасности от них. Летом вы можете услышать, как они орудуют своими шнеками в древесине молодой сосны с мягкой зеленой корой, когда вы сидите на ее стволе, в течение недели после того, как она срублена, но урожай, добытый зимой, остается нетронутым червями и даже не разлагается столетиями. В сосновых лесах Новой Англии, после того как обычный лесоруб убирает стоящие деревья, эти старые стволы освобождаются от мха и листьев, которые наполовину покрывают их, и часто дают превосходную древесину. Следует отметить, что медленное гниение такой древесины в лесу служит еще одним доказательством равномерности температуры и влажности в лесу, поскольку ствол дерева, лежащий на траве или вспаханной земле и, конечно, подверженный всем переменам климата, едва ли выдерживает полное разложение в течение поколения. Леса Европы демонстрируют аналогичные факты. Вессели в описании первобытного леса в Нойвальде в Нижней Австрии говорит, что для полного распада непредвиденных расходов требовалось от 150 до 200 лет.--*Die Oesterreichischen Alpenländer und ihre Forste*, p. 312.

[301] Ваупелл, *Bögens Indvandring i de Danske Skove*, стр. 29, 46. Далее Ваупелл отмечает на последней цитируемой странице: "Удаление листьев вредно для леса не только потому, что это замедляет рост деревьев, но еще больше потому, что это ухудшает качество почвы для выращивания растений". производство определенных видов. Когда бук чахнет, и развитие его ветвей становится менее энергичным, а крона менее раскидистой, он становится неспособным противостоять посягательствам ели. Это последнее дерево процветает на неполноценной почве, и, поскольку его больше не заглушает густая листва бука, оно постепенно распространяется по лесу, в то время как бук отступает перед ним и в конце концов погибает".

Изучение естественного порядка сукцессии лесных деревьев имеет первостепенное значение в лесоводстве, поскольку оно помогает нам при выборе пород, которые будут использоваться при посадке нового или восстановлении вымершего леса. Когда почва освобождается как от деревьев, так и от растительной плесени и предоставляется действию природы без посторонней помощи и без помех, она сначала размножает деревья, которые прорастают только под влиянием полного поступления света и воздуха, а затем, последовательно, другие виды, в соответствии с их способностью переносить тень и их потребностью в более обильных питательных веществах. В Северной Европе первыми появляются лиственница, белая береза, осина; затем следуют клен, ольха, ясень, пихта; затем дуб и липа; а затем бук. Деревья, названные этими соответствующими названиями в Соединенных Штатах, конкретно не совпадают с их европейскими тезками, и они даже не всегда являются эквивалентами этих последних, и поэтому порядок наследования в Америке не был бы точно таким, как указано в приведенном выше списке, но, тем не менее, он очень близко соответствует ему.

Считается важным поощрять рост бука в Дании и Северной Германии, потому что он в целом приносит лучшую отдачу, чем другие деревья, и особенно потому, что он, по-видимому, не истощает, а, наоборот, обогащает почву; сбрасывая листья, он возвращает ей большую часть питательных веществ, которые извлек из нее, и в то же время обеспечивает растворителем, который существенно способствует разложению его минеральных составляющих.

Когда лес предоставлен самому себе, порядок наследования постоянен, и его случайные инверсии всегда объясняются некоторым вмешательством человека. Любопытно, что деревья, которым требуется больше всего света, довольствуются самыми бедными почвами, и *наоборот*. Первыми появляются деревья, которые распространяются дальше всего на север. Береза, лиственница и пихта переносят более суровый климат, чем дуб, а дуб - чем бук. "Эти параллелизмы, - говорит Ваупелл, - очень интересны, потому что они полностью независимы друг от друга", и каждый из них предписывает один и тот же порядок следования.—*Богенс Индвандринг*, стр. 42.

[302] Когда опрашивают энергичную молодую саранчу диаметром в два-три дюйма, она выбрасывает большое количество побегов с очень густой листвой, которые образуют шаровидную головку, настолько непохожую на естественную крону акации, что люди, знакомые только с необученным деревом, часто принимают их за другой вид.

[303] Две идеи, выраженные в тексте, не совсем эквивалентны, потому что, хотя потребление животной пищи уменьшает количество растительной пищи, необходимой для употребления человеком, сами животные потребляют большое количество зерна и корнеплодов, выращенных на вспаханной и культивируемой земле так же регулярно и кропотливо, как и любая другая.

170 000 000 бушелей овса, выращенного в Соединенных Штатах в 1860 году и скормленного 6 000 000 лошадям, картофель, репа и кукуруза, использованные для откорма быков, овец и свиней, забитых в том же году, занимали площадь земли, которая, возделываемая ручным трудом и при усердии и мастерстве китайцев, вероятно, произвела бы количество растительной пищи, равное по питательной ценности мясу четвероногих, убитых для домашнего использования. Следовательно, что касается голого вопроса о *количестве* пищи, то луга и пастбища с таким же успехом могли оставаться в лесном состоянии.

[304] Согласно Клавье (*Этюды*, стр. 159), чистый доход от государственных лесов Франции без учета процентов на капитал, представленный лесом, составляет два доллара за акр. В Саксонии это примерно то же самое, хотя административные расходы в два раза выше, чем во Франции; в Вюртемберге это примерно доллар за акр; а в Пруссии, где половина дохода уходит на административные расходы, они опускаются до менее чем половины доллара. Такой низкий показатель в Пруссии частично объясняется тем фактом, что значительная часть годового продукта переработки древесины либо передается лицам, претендующим на право производства, либо продается по очень низкой цене бедным. Принимая во внимание капитал, вложенный в лесные угодья, и добавляя проценты на него, Пресслер подсчитал, что сосновый лес, управляемый с целью его вырубки в возрасте восьмидесяти лет, принесет только одну восьмую процента годовой прибыли; древесина ели - через сто лет - одна шестая процента; древесина бука - через сто двадцать лет - одна четвертая процента. Тот же автор (стр. 335) приводит чистый доход Нью-фореста в Англии, сверх расходов, без учета процентов, всего в двадцать пять центов за акр. В Америке, где лес не требует никаких затрат, ежегодный прирост, как правило, оценивается намного выше.

[305] Редко бывает, чтобы американец средних лет умирал в доме, где он родился, или стариком даже в том, что он построил; и это едва ли в меньшей степени верно для сельских районов, где каждый мужчина владеет своим жильем, чем для города, где большинство живет в наемных домах. Эта жизнь в непрерывном бегстве неблагоприятна для осуществления постоянных улучшений любого рода, и особенно для тех, которые, подобно лесу, медленно окупают какую-либо часть затраченного на них капитала. От землевладельца требуется очень щедрый дух, чтобы посадить лес на ферме, которую он рассчитывает продать или которая, как он знает, перейдет из рук его потомков после его смерти. Но сам факт основания плантации сильнее привязал бы владельца к земле, ради которой он принес такую жертву; и отцовские акры имели бы большую ценность в глазах следующего поколения, если бы были таким образом улучшены и украшены трудами тех, от кого они были унаследованы. Следовательно, земельная собственность, передача которой, к счастью, свободна от каких-либо юридических препятствий или ограничений в Соединенных Штатах, нашла бы, по вызванным таким образом чувствам, моральную защиту от слишком частой смены владельцев и, как правило, оставалась бы достаточно долго у одного владельца или одной семьи, чтобы допустить постепенные улучшения, которые увеличили бы ее ценность как для владельца, так и для государства.

[306] Выдающиеся писатели часто утверждали, что часть болот в Линкольншире была отвоевана морскими дамбами при римском правительстве. Я не нашел никаких древних источников в поддержку этого утверждения, и я не могу сослаться ни на один отрывок из римской литературы, в котором морские дамбы прямо упоминаются иначе, чем как стены или опоры, за исключением Плиния (*Hist. Nat.* xxxvi, 24), где говорится, что Тирренское море было отделено от Лукринского озера дамбами.

[307] Недавно мой друг предложил мне интересную иллюстрацию применимости военных инструментов к тихоокеанскому искусству. Он сообщает мне, что с начала нынешнего восстания продажи пороха в Соединенных Штатах стали меньше, чем раньше, потому что война привела к приостановке многих общественных и частных усовершенствований, при выполнении которых использовалось большое количество пороха для взрывных работ.

Утверждается, что такое же наблюдение было сделано во Франции во время Крымской войны, и что, в общем, не более десяти процентов. часть пороха, производимого по обе стороны Атлантики, используется в военных целях.

Это факт, не делающий чести моральному чувству современной цивилизации, что очень многие из наиболее важных усовершенствований в технике и обработке металлов возникли в связи с необходимостью войны, и что высочайшая изобретательность человека была продемонстрирована, и многие из его самых замечательных триумфов над силами природы были достигнуты в изобретении машин для уничтожения его собратьев. Военная техника, использовавшаяся первым Наполеоном, менее чем за два поколения устарела почти так же, как праща и камень пастуха, и наступление и оборона теперь начинаются на расстояниях, на которые полвека назад военная разведка едва простиралась. При частичном взгляде на предмет кажется, что человеческая раса обречена стать своим собственным палачом — с одной стороны, истощая способность земли обеспечивать пропитанием своего надсмотрщика; с другой стороны, компенсируя сокращение производства изобретением более эффективных методов уничтожения потребителя.

Но война развивает великие гражданские добродетели и приводит в действие такую степень физической энергии, которая редко бывает неспособна пробудить новую интеллектуальную жизнь в народе, который достигает великих моральных и политических результатов благодаря великому героизму, стойкости и упорству. Внутренняя коррупция уничтожила больше наций, чем иностранное вторжение, и народ редко побеждают, пока он не заслужит порабощения.

[308] Пристальный взгляд, *Вурмаалс ан Тан*, стр. 150.

[309] Там же, стр. 163. Гораздо большая часть мелиорированных таким образом земель, хотя по большей части и лежит выше отметки маловодья, находится на более низком уровне, чем болота Линкольншира, и в большей степени подвержена затоплению в результате прорывов моря.

[310] *Die Inseln und Marschen der Herzogthümer Schleswig und Holstein*, iii, p. 151.

[311] Чисто сельскохозяйственный остров Пельворм у побережья Шлезвига площадью около 10 000 акров ежегодно тратит на содержание своих дамб не менее 6000 фунтов стерлингов, или почти 30 000 долларов.—Дж. Г. Коль, *Inseln und Marschen Schleswig's und Holstein*, ii, стр. 394.

Первоначальная стоимость дамб Pelworm не указана.

"Большая часть провинции Зеландия защищена дамбами длиной 250 миль, содержание которых обходится в обычные годы более чем в миллион гульденов [свыше 400 000 долларов]. *

* * Ежегодные расходы на плотины и гидротехнические сооружения в Голландии составляют от пяти до семи миллионов гульденов" [от 2 000 000 до 2 800 000 долларов]. —Wild, *Die Niederlande*, i, стр. 62.

Нет ничего печального в том, что испанская тирания в Нидерландах получила некоторую компенсацию. Огромная цепь кольцевых дамб, окружающих большую часть Зеландии, возникла благодаря энергии Каспара де Роблеса, испанского губернатора этой провинции, который в 1570 году приказал построить эти сооружения за государственный счет взамен

частных насыпей, которые ранее частично служили той же цели.—Wild, *Die Niederlande*, i, стр. 62.

[312] Пристальный взгляд, *Вурмаалс ан Тан*, стр. 163.

[313] *Voormaals en Thans*, стр. 150, 151.

[314] Уставившись, *Вурмаалс эн Тан*, стр. 152. Коль утверждает, что полуостров Диксанд на побережье Гольштейна в конце прошлого столетия состоял из нескольких островов общей площадью менее пяти тысяч акров. В 1837 году они были соединены с материком и почти удвоились по площади.—*Inseln u. Marschen Schlesw. Холст.*, iii, стр. 262.

[315] Самый поучительный и занимательный из туристов, Й. Г. Коль, которого Дэвис так метко охарактеризовал как "Геродота современной Европы", предоставляет огромное количество интересной информации о дамбах морского побережья Нижней Германии в своей книге "*Остров и марш Герцогтюмера Шлезвиг и Гольштейн*". Я не знаком ни с одним популярным трудом на эту тему, с которым читатель мог бы ознакомиться с большей пользой. Смотрите также "Стэрринг", "*Вурмаалс-эн-Танс*" и "*Де Бодем ван Нидерланд*" на дамбах Нидерландов.

[316] Наклон варьируется от подъема на один фут через четыре основания до подъема на один фут через четырнадцать.—Kohl, iii, p. 210.

[317] Дамбы иногда основаны на сваях, а иногда защищены одним или несколькими рядами свай, глубоко вбитых в морское дно перед ними. "Тройные ряды штабелей скандинавской сосны, - говорит Уайлд, - были свалены вдоль побережья Фрисландии, где нет дюн, на расстояние в сто пятьдесят миль. Сваи скреплены между собой прочными поперечными балками и железными скобами, а промежутки между ними заполнены камнями. Земля, прилегающая к сваям, закрепляется фашинами, а в открытых местах в качестве дополнительной защиты нагромождаются тяжелые каменные блоки. Земляная дамба построена за могучим бастионом этого волнореза, и ее подножие также укреплено камнями". * * * Дамба Грейт-Хелдер имеет около пяти миль в длину и сорок футов в ширину в верхней части, вдоль нее проходит хорошая дорога. Она спускается на двести футов в море под углом в сорок градусов. Самые высокие волны не достигают вершины, самые низкие всегда покрывают ее основание. На определенных расстояниях огромные контрфорсы, высота и ширина которых пропорциональны высоте и ширине дамбы, и даже более прочные, уходят на несколько сотен футов в волнуемое море. Это гигантское искусственное побережье полностью состоит из норвежского гранита". —Wild, *Die Niederlande*, i, стр. 61, 62.

[318] Сотрясение почвы, даже при наличии крупных зданий, при проезде тяжелых повозок или артиллерии, или при марше кавалерийского отряда или даже пехоты, показывает, что такие причины могут оказывать важное механическое воздействие на состояние почвы. Болота в Нидерландах, как и в большинстве других стран, содержат большое количество поваленных деревьев, погребенных на определенную глубину землей и растительной плесенью. Когда болота становятся достаточно сухими, чтобы служить пастбищами, наблюдается, что стволы этих древних деревьев сами собой поднимаются на поверхность. Смотрящий приписывает это необычное явление сотрясению почвы от топота крупного рогатого скота. "Когда дорожное полотно, - замечает он, - сооружается из гравия и гальки разного размера, и эти последние

укладываются внизу без разрушения и плотно скатываются друг с другом, они вскоре поднимаются вверх в результате движения по дороге. Лежа свободно, они претерпевают некоторое движение от движения каждого колеса повозки и поступи каждой лошади, которая проезжает по ним. Это движение представляет собой колебание или частичную перекачку, и когда одна сторона гальки приподнимается, под нее вдавливаются немного мелкого песка или земли, и частое повторение этого процесса скотом или повозками, движущимися в противоположных направлениях, в конце концов выводит ее на поверхность. Мы можем предположить, что подобный эффект оказывает поступь животных на стволы деревьев на болотах". —*Де Бодем ван Нидерланд*, i, стр. 75, 76.

На Севере Соединенных Штатов наблюдается, что, когда почвы, содержащие гальку, расчищаются и обрабатываются, а камни удаляются с поверхности, новые гальки и даже булыжники весом в несколько фунтов продолжают появляться над землей каждую весну в течение длительного ряда лет. На глинистых почвах столбы забора поднимаются аналогичным образом, и нередко можно увидеть, как нижняя перекладина забора таким образом постепенно приподнимается на фут или даже на два фута над землей. Это возвышение камней и заборов в народе приписывают действию сильных морозов того климата. Говорят, что расширение грунта при замерзании поднимает его поверхность, а вместе с поверхностью и предметы, лежащие рядом с ним или связанные с ним. Когда весной почва оттаивает, она снова оседает на свой прежний уровень, в то время как галька и столбы не опускаются так низко, как раньше, из-за рыхлой земли, которая попала под них. Тот факт, что упомянутый подъем наблюдается только весной, подтверждает эту теорию, которая, возможно, применима также к случаям, указанным Стэррингом, и вполне вероятно, что две названные выше причины совпадают в возникновении эффекта.

Вопрос об оседании побережья Нидерландов много обсуждался. Не говоря уже о более ранних геологах, Венема в нескольких эссе, и особенно в книге *"Дален ван де Ноорделийке Кулстрекен ван Онс Ланд"*, 1854, приводит множество фактов и аргументов, доказывающих медленное погружение северных провинций Голландии. Лавелай (*"Наблюдение за солнцем и окружением людей, исследующих исторические времена"*, 1859), проведя еще более полное расследование, приходит к тому же выводу. Однако выдающийся геолог Стэрринг, который кратко ссылается на этот предмет в книге *"Де Бодем ван Нидерланд"*, i, стр. 356 и далее., не считает доказательства достаточными для доказательства чего-либо большего, чем проседание поверхности польдеров в результате высыхания и уплотнения.

[319] Высота земель, огражденных дамбами — или *польдерами*, как их называют в Голландии, — выше отметки отлива, зависит от высоты приливов или, другими словами, от разницы между отливом и наводнением. Прилив не может занести землю выше, чем она течет, и после того, как земля однажды закрыта, загнивание выращенных на ней овощей и внесение навоза не компенсируют углубление, вызванное высыханием и уплотнением. На побережье Зеландии и островах Южной Голландии приливы и, конечно, поверхность нанесенных ими земель настолько высока, что польдеры можно осушить с помощью канав и шлюзов, но в других местах, как, например, на огороженных территориях Северной Голландии на Зейдерзее, где прилив поднимается всего на три фута или даже меньше, откачка необходима с самого начала. Пристальный взгляд, *Voormaals en Thans*, стр. 152.

[320] Основной двигатель, названный Leeghwater по имени инженера, предложившего осушить озеро в 1641 году, имел мощность 500 лошадиных сил и приводил в действие одиннадцать насосов, делающих шесть ударов в минуту. Каждый насос поднимал шесть кубических метров, или почти восемь кубических ярдов воды за один ход, что в общей сложности составляло 23 760 кубических метров, или более 31 000 кубических ярдов, в час.—Wild, *Die Niederlande*, i, p. 87.

[321] В Англии и Новой Англии, где болота уже осушены или имеют сравнительно небольшую протяженность, существование больших плавучих островов кажется невероятным, и иногда к ним относятся как к басне, но ни один географический факт не установлен лучше. Коль (*Inseln und Marschen Schleswig-Holsteins*, iii, стр. 309) напоминает нам, что Плиний упоминает среди чудес Германии плавучие острова, покрытые деревьями, которые встречали римские флоты в устьях Эльбы и Везера. Наш автор говорит также о посещении на территории Бремена плавучих причалов, на которых стоят не только дома, но и целые деревни. При низком уровне воды эти вересковые пустоши покоятся на песчаном ложе, но весеннее половодье поднимает их на высоту от шести до десяти футов, и они остаются на плаву до тех пор, пока в течение лета вода под ними не истощится за счет испарения и осушения, после чего они снова опускаются на песок. См. Приложение, № 40.

Стэринг интересным образом объясняет весь рост, формирование и функции плавучих болот в своей очень ценной работе "*Де Бодем ван Нидерланды*", i, стр. 36-43. Суть его рассказа такова: Первым условием для роста растений, составляющих дерновую подстилку и поверхность болот, является спокойствие воды. Следовательно, они не встречаются ни в бегущих ручьях, ни в водоемах настолько больших, чтобы подвергаться частому волнению ветром. Например, ни одно растение не росло в открытой части озера Харлем, и болота перестают образовываться во всех бассейнах, как только в результате срезания дерна для топлива или других целей их площадь достаточно увеличивается, чтобы на них сильно воздействовал ветер. Когда стоячая вода глубиной более ярда остается нетронутой, водные растения различных родов, такие как *Nuphar*, *Nymphae*, *Limnanthemum*, *Stratiotes*, *Polygonum* и *Potamogeton*, заполняют дно корнями и покрывают поверхность листьями. Многие растения ежегодно отмирают, и внизу подготавливается почва, пригодная для роста растений более высокого порядка: фрагмитов, *Acorus*, *Sparganium*, *Rumex*, *Lythrum*, *Pedicularis*, *Spirae*, *Polystichum*, *Comarum*, *Caltha* и т. д. В течение двадцати или тридцати лет илистое дно заполняется корнями водных и болотных растений, которые легче воды, и если глубина достаточно велика, чтобы освободить место для удаления этой растительной сети, например, на пару ярдов, она поднимается на поверхность, унося с собой, конечно, почву, образовавшуюся над ней в результате гниения стеблей и листьев. Теперь на этой массе появляются новые роды, такие как *Carex*, *Menyanthes* и другие, и вскоре они густо покрывают ее. В настоящее время дерн приобрел толщину от двух до четырех футов и называется в Гронингене *lad*; во Фрисландии - *til*, *tilland* или *drijftil*; в Оверэйсселе - *krag*; а в Голландии - *rietzod*. Он плавает, подгоняемый ветром, постепенно увеличиваясь в толщине из-за увядания однолетних растений, и примерно через полвека достигает дна и становится неподвижным. Если в это время туда не вторгались люди или крупный рогатый скот, появляются деревья и древовидные растения, *Alnus*, *Salix*, *Myrica* и др., и они способствуют ускорению прикрепления дерна к основанию как своим весом, так и тем, что их корни полностью уходят в землю.

Это обычный метод, используемый природой для постепенного заполнения неглубоких озер и заводей и превращения их сначала в болото, а затем в сушу. Поэтому всякий раз, когда человек

убирает торф или торфяной покров, он оказывает вредное географическое воздействие, и, как я уже говорил, нет никаких сомнений в том, что огромное расширение внутренних морей Голландии в наше время обусловлено этим и другими человеческими неосторожностями.

"Сотни гектаров плавучих пастбищ, - говорит наш автор, - которые по внешнему виду ничем не отличаются от травянистых угодий, покоящихся на сплошном болоте, находятся в Оверэйсселе, в Северной Голландии и недалеко от Утрехта. Короче говоря, они встречаются на всех глубоких болотах и везде, где глубокая вода долгое время остается нетронутой".

В одном случае плавучий остров, прикрепившийся к берегу, продолжал плавать в течение длительного времени после того, как его снесло наводнением, и был достаточно прочным, чтобы поддерживать пресную воду в пруду на нем пресной, хотя вода, в которой он плавал, стала солоноватой из-за разлива моря. После того, как сено скошено, на этих островах пасется крупный рогатый скот, и иногда на них растут большие деревья.

Когда дерн или торф срезан, оставляя воду глубиной менее ярда, *Equisetum limosum* растет сразу, а за ним следует второй класс болотных растений, упомянутых выше. На таком мелководье их корни не отрываются от дна, а образуют обычный дерн или торф. Эти процессы настолько быстры, что за полвека образуется дерн толщиной от трех до шести футов, и многие мужчины доживали до того, чтобы косить траву там, где они ловили рыбу в детстве, и дважды срезать дерн в одном и том же месте.

Капитан Гиллисс говорит, что до того, как озеро Тагуатага в Чили было осушено, в нем были острова, состоящие из мертвых растений, спутанных друг с другом толщиной от четырех до шести футов, и на них росли деревья среднего размера. Эти острова плыли по ветру "со своими деревьями и пасущимся скотом". —*Военно-морская астрономическая экспедиция США в Южное полушарие*, i, стр. 16, 17.

[322] Капитан Гиллисс упоминает, что значительная работа такого характера была выполнена в Чили, стране, в которой нам вряд ли следовало ожидать улучшений такого рода. Озеро Тагуатага было частично осушено путем прорезания узкой гряды суши не у естественного выхода, а на одной стороне озера, и восемь тысяч акров покрытой им земли были приобретены для возделывания. —*Военно-морская астрономическая экспедиция США в Южное полушарие*, i, стр. 16, 17.

[323] *Экономика сельской местности Франции*, стр. 289.

[324] В примечании на предыдущей странице этого тома я обратил внимание на замечание Джасини о том, что великие итальянские озера частично разряжаются за счет просачивания воды из-под окружающих их холмов. Величина такой инфильтрации, должно быть, во многом зависит от гидростатического давления на стенки озерных бассейнов, и, конечно, понижение поверхности этих озер за счет уменьшения этого давления уменьшило бы и инфильтрацию. В настоящее время предлагается понизить уровень озера Комо на несколько футов, углубив его выходное отверстие. Вполне возможно, что эффект этого может проявиться в уменьшении количества воды в родниках и *фонтанили* или артезианских колодцах в Ломбардии. См. Приложение, № 43.

[325] Симонде, говоря о тосканских каналах, замечает: "Но наводнения - не единственный ущерб, наносимый водами равнинам Тосканы. Поскольку каналы приподняты над почвой, вода просачивается через их берега, проникает сквозь все препятствия и, несмотря на все усилия

промышленности, стерилизует и превращает в болота поля, которые природа и богатство почвы, казалось, предназначили для получения самых обильных урожаев. На земле, пропитанной влагой, или, как выражаются тосканцы, ставшей *холодной* из-за фильтрации воды в канале, виноградные лозы и шелковица, давшие в течение нескольких лет плоды солоноватого вкуса, гниют и погибают. Пшеница разлагается в земле или погибает, как только прорастает. От озимых культур отказываются, и на время пробуют возделывать летние культуры; но повышающаяся влажность и поступающие в землю солевые вещества, которые влияют на вкус всех ее продуктов, даже трав, к которым скот отказывается прикасаться, в конце концов вынуждают земледельца покинуть свои поля и оставить невозделанной почву, которая больше не окупает его труда". — *Таблица сельского хозяйства Тосканы*. стр. 11, 12.

[326] *Физическая география*, стр. 288. Осушение путем вбивания кольев, упомянутое в примечании к главе о лесах, *ante*, представляет собой процесс той же природы.

[327] "Самый простой житель лесной глуши по опыту знает, что любое возделывание невозможно по соседству с болотами. Почему урожай на границе болота скован морозом, в то время как поле на холме, в нескольких бросках камня от него, пощажено?" Ларс Леви Лестадиус, *Об Уподлингаре и Лаппмаркене*, стр. 69, 74.

[328] Бабине осуждает даже общее осушение болот. "Осушение, - говорит он, - было в моде в течение нескольких лет. Это было специальное средство для осушения и удобрения заболоченных участков. Мое мнение всегда было таково, что таким образом создается чрезмерная сухость и что другие почвы по соседству стерилизуются пропорционально".

[329] Мне, возможно, следует исключить мексиканцев и перуанцев, чьи искусства и институты, как пока не доказано, исторически связаны с искусствами и институтами какого-либо более древнего народа. Прискорбное разрушение столь многих памятников этих племен из-за невежества и фанатизма так называемых христианских варваров, которые их завоевали, оставило нас в неведении относительно многих аспектов их цивилизации; но они, по-видимому, достигли той стадии, когда непрерывный прогресс в знаниях и власти над природой безопасен, и еще несколько столетий независимости могли бы привести их к тому, что они сами создали большинство великих изобретений, которыми наградили человека последние четыре столетия.

[330] Необходимость орошения на великой аллювиальной равнине Северной Италии частично объясняется тем фактом, что поверхностный слой мелкозема и растительной плесени очень широко перекрыт слоями гальки и гравия, принесенными горными потоками в отдаленную эпоху. Вода с поверхности почвы быстро стекает в эти рыхлые слои и уходит по подземным каналам к какому-то неизвестному месту сброса; но одно это обстоятельство не является достаточным решением проблемы. Разве не возможно, что привычки овощей, выращиваемых в странах, где с незапамятных времен применялось орошение, настолько изменились, что они нуждаются в воде в условиях почвы и климата, которых нет у их сородичей, к которым не относились столь снисходительно?

В Северной Италии наблюдаются некоторые атмосферные явления, которые американцу трудно согласовать с тем, что он наблюдал в Соединенных Штатах. Для американского глаза, например, небо Пьемонта, Ломбардии и северного побережья Средиземного моря всегда белесое и матововатое, и оно никогда не обладает интенсивностью и бездонной глубиной синевы его родных небес. И все же теплота солнечных лучей, измеряемая ощущениями, и в то

же время испарение больше, чем было бы при показаниях термометра в той же точке Америки. Я часто ощущал в Италии, при температуре ртутного столба ниже 60 ° по Фаренгейту и при пятнистом и почти непрозрачном небе, жар от солнечного излучения, который я не могу сравнить ни с чем, кроме ощущения жара, испытываемого в Америке при температуре на двадцать градусов выше, в промежутках между ливнями или перед дождем, когда чистая синева неба кажется бесконечной по глубине и прозрачности. Такие обстоятельства могут создать необходимость в орошении там, где в противном случае оно было бы излишним, если не абсолютно вредным.

Говоря о превосходной видимости ясности неба в Америке, я ограничиваюсь вогнутым небесным сводом и не имею в виду утверждение, что земные объекты в Соединенных Штатах обычно видны на больших расстояниях, чем в Италии. На самом деле я скорее склонен утверждать обратное; ибо, хотя я знаю, что нижние слои атмосферы в Европе никогда не сравнятся по прозрачности с воздухом у земли в Нью-Мексико, Перу и Чили, все же я думаю, что особенности береговой линии Ривьеры, как, например, между Ниццей и Специей, и несравненная альпийская панорама, видимая из Турина, различимы на больших расстояниях, чем они были бы в Соединенных Штатах.

[331] В Египте испарение и поглощение землей происходят настолько быстро, что все однолетние культуры нуждаются в орошении в течение всего периода их роста. Как только вода спадает в результате ежегодного затопления, семена высевают во все еще влажную непокрытую почву, и сразу же начинается полив. На Ниле вы слышите скрип водяных колес, а иногда и работу паровых насосов в течение всей ночи, в то время как более бедные земледельцы безостановочно работают простым *шадуфом*, или ковшом-подметалкой, с трудом поднимая воду из корыта в корыто на целых шесть или семь ступеней, когда уровень воды в реке низкий. Ведро сделано из гибкой кожи с жестким бортиком, и опорожняют его в корыто не переворачивая, как деревянное ведро, а засовывая под него руку и подталкивая дно вверх, пока вся вода не перельется через края, или, другими словами, выворачивая сосуд наизнанку.

Количество воды, забираемой таким образом из Нила, огромно. Большая часть влаги испаряется непосредственно с поверхности или из поверхностных слоев, но некоторое количество влаги просачивается вниз и снова просачивается через берега в реку, в то время как большее количество оседает, пока не присоединится к медленному инфильтрационному потоку, с помощью которого вода Нила пропитывает землю долины на расстояние, в некоторых местах, не менее пятидесяти миль.

[332] "Леса", "перелески" и "рощицы" очень часто упоминаются в Ветхом Завете как существующие в определенных местах, и на них часто ссылаются в качестве иллюстрации, как на знакомые объекты. "Дерево" дважды упоминается как материал в Новом Завете, но в остальном — по крайней мере, согласно Крудену — ни одно из вышеперечисленных слов не встречается в этом томе.

Этот интересный факт, если бы не было других свидетельств, во многом доказал бы, что в этом отношении между периодами, когда были составлены соответственно Ветхий Завет и Новый; ибо авторы Священных Писаний и ораторы, представленные в их повествованиях, примечательны своими частыми ссылками на природные объекты, социальные и производственные привычки, которые характеризовали их эпоху и их страну. См. Приложение, № 44.

Соломон предвосхитил Шевандье в орошении лесных деревьев: "Я сделал себе бассейны с водой, чтобы поливать ими древесину, из которой растут деревья". *Екклезиаст* ii, 6.

[333] Один из них, на горе Хор, высотой в два этажа, все еще в такой сохранности, что в июне 1851 года я обнаружил в нем не менее десяти футов воды.

Ручей Айн-Муса, протекающий через город Петра и, наконец, исчезающий в песках Вади-эль-Араба, зимой является значительной рекой, и жителям этого города пришлось прорыть туннель в скале у правого берега, как раз над верхним входом в Сик, чтобы выпустить часть его разлившегося потока. Проницательность доктора Робинсона убедила в необходимости этой меры, хотя туннель, вход в который был скрыт зарослями кустарника, был обнаружен только спустя некоторое время после его визита. Я даже заметил недвусмысленные остатки шлюза, по которому вода отводилась в туннель возле арки, пересекающей Сик. Огромный труд был также затрачен на расширение естественного канала в нескольких местах ниже города, чтобы предотвратить перекрытие и отток воды — факт, который, я полагаю, до сих пор не замечался путешественниками.

Феллахины выше Петры все еще используют воды Айн-Мусы для орошения, и летом поверхностное течение полностью отклоняется для этой цели от своего естественного русла. В это время года русло ручья, состоящее из гальки, гравия и песка, пересыхает в Сике и на территории города; но инфильтрация такова, что воду обычно находят, копая канал на небольшую глубину. Наблюдая за этими фактами во время летнего визита в Петру, мне было любопытно узнать, вышли ли подземные воды снова на дневной свет, и я прошел большое расстояние по ущелью под городом. Не очень далеко от верхнего входа в овраг на его дне появилась древесная растительность, и как только земля стала хорошо затененной, из нее вырвалась струйка воды. К нему присоединились другие чуть ниже, и на расстоянии мили от города образовалось сильное течение, которое устремилось вниз к Вади-эль-Араба.

[334] Власти расходятся во мнениях относительно масштабов обрабатываемой почвы Египта. В *Справочнике* Липпинкотта, или, скорее, Томаса и Болдуина, который является результатом тщательного исследования, "вся территория, включающая долину [ниже первого водопада] и дельту", оценивается в 11 000 квадратных миль. *Библейский словарь* Смита, статья "Египет", гласит: "Поверхность Египта составляет около 9582 квадратных географических миль почвы, которую Нил либо орошает, либо может удобрять. Этот расчет включает реку и озера, а также различные участки, которые могут быть затоплены, и все пространство, либо возделываемое, либо пригодное для возделывания, составляет не более 5626 квадратных миль". Под географической милей здесь подразумевается, я полагаю, морская миля в шестьдесят градусов по экватору, или около 2025 ярдов. Таким образом, вся площадь, по этой оценке, составляет 12 682 квадратных статута, или английских мили, а площадь, "возделываемая или пригодная для возделывания", - 7447. *Словарь греческой и римской географии* Смита, статья "Египет", дает 2255 квадратных миль площади долины между Сиеной и раздвоением Нила, не считая Файюма, которая оценивается в 340. Площадь дельты указана в 1976 квадратных милях между основными притоками реки и, включая орошаемые земли к востоку и западу от этих притоков, в 4500 квадратных милях. Эта последняя работа не сообщает нам, являются ли они статутными или морскими милями, но морские мили должны быть обозначены.

Другие авторы дают оценки, значительно отличающиеся от только что приведенных. Последние вычисления, которые я видел, приведены в первом томе книги Кремера "*Египет*", 1863 год. Этот

автор (стр. 6, 7) отводит Дельте площадь в 200 квадратных немецких географических миль (пятнадцать в градусе); всему Нижнему Египту, включая, конечно, Дельту, 400 таких миль. Эти цифры равны, соответственно, 4239 и 8478 квадратным статутным милям, и рассчитанные площади охватывают большие лагуны. Говорят, что в Верхнем Египте (выше Каира) (стр. 11) находится 4 000 000 феддан *culturfläche*, или обрабатываемой земли. Указано, что феддан (стр. 37) содержит 7333 квадратных пикса, при этом пик составляет 75 сантиметров, и поэтому он почти точно соответствует английскому акру. Следовательно, согласно Кремеру, пригодная для обработки почва Верхнего Египта составляет 6250 квадратных статутных миль, или в два раза больше, чем вся площадь долины между Сиеной и раздвоением Нила, согласно *Словарю греческой и римской географии Смита*. Я подозреваю, что 4 000 000 феддан ошибочно указаны как обрабатываемая площадь только Верхнего Египта, тогда как на самом деле ее следует принимать за пахотную площадь как Нижнего, так и Верхнего Египта; поскольку из статистических таблиц в том же томе следует, что в обоих географических подразделениях в год, указанный в таблицах, дата которого не указана, было обработано 3 317 125 феддан, или 5 253 квадратных статутных мили.

Площадь, которую Нил сейчас покрывал бы во время половодья, если бы был предоставлен сам себе, больше, чем в древние времена, потому что русло реки поднялось, и, следовательно, увеличилось боковое распространение паводка. Смотрите *Географический словарь СМИТА*, статья "Египет". Но трудолюбие египтян во времена фараонов и Птолемеев доставляло воды Нила в большие провинции, которые теперь давно заброшены и снова превратились в пустыню. "В древности, - отмечает автор статьи "Египет" в *Библейском словаре Смита*, - возможно, было обработано еще 2735 квадратных миль [около 3700 квадратных статутных миль]. В лучшие дни Египта обрабатывалась, вероятно, вся земля, которая могла быть использована для сельскохозяйственных целей, и, следовательно, мы можем оценить древнюю пахотную площадь этой страны не менее чем в 11 000 квадратных статутных миль, или полностью удвоить ее нынешнюю площадь".

[335] Был построен канал, и в настоящее время строятся новые, для подачи воды из Нила в город Суэц и в различные точки на линии судоходного канала, с двойной целью снабжения жителей и рабочих пресной водой и орошения прилегающей почвы. Площадь земли, которая может быть таким образом рекультивирована и удобрена, очень велика, но фактическое количество, которое будет сочтено экономически целесообразным использовать для обработки, в настоящее время определить невозможно.

[336] Так называемый источник в Гелиополисе - это всего лишь струйка воды, просочившаяся из Нила или каналов.

[337] Финиковая пальма и пальма дум, *сонг* и многие другие акации, каруб, платан и другие деревья хорошо растут в Египте без орошения и, несомненно, за несколько лет распространились бы по всей долине.

[338] Уилкинсон показал, что пригодная для обработки почва Египта не уменьшилась в результате проникновения песков пустыни или иным образом, а, напротив, должна была увеличиться со времен фараонов. В Готском *альманахе* за 1862 год говорится, что население Египта в 1859 году составляло 5 125 000 душ; но это, должно быть, большое преувеличение, даже если предположить, что оценка включает жителей Нубии и многих других территорий, географически не принадлежащих Египту. В целом население этой страны оценивается

примерно в три миллиона, или около шестисот человек на квадратную милю; но при более совершенном правительстве и более совершенных социальных институтах почва могла бы прокормить гораздо большее количество людей, и фактически считается, что в древние времена ее жителей было вдвое, возможно, даже втрое больше, чем в настоящее время.

Уилкинсон (*Справочник для путешественников по Египту*, стр. 10) отмечает, что общая численность населения, которая двести лет назад оценивалась в 4 000 000 человек, до недавнего времени составляла всего около 1800 000 душ, сократившись с 1800 года с 2 500 000 до этого числа.

[339] Риттер предполагает, что Египет был песчаной пустыней, когда его впервые заселил человек. "Первый обитатель песчаной долины Нила был жителем пустыни, каким до сих пор являются его соседи справа и слева, ливийцы, арабы-кочевники. Но цивилизованный народ Египта с помощью каналов превратил пустошь в богатейшую житницу мира; они освободились от оков каменисто—песчаной пустыни, посреди которой, благодаря мудрому распределению жидкости по твердой географической форме, короче говоря, орошению, они создали культурный регион, наиболее богатый историческими памятниками". - *Руководство по всеобщей географии*, стр. 165, 166.

Эта точка зрения кажется мне крайне неправдоподобной; ибо, хотя с помощью каналов и насыпей человек многое сделал для изменения естественного распределения вод Нила и, возможно, даже перенес его русло с одной стороны долины на другую, тем не менее ежегодное разливание - это не его работа, и река, должно быть, вышла из берегов и унесла со своими водами спонтанную растительность как до, так и после того, как Египет впервые был заселен человеческим семейством. Действительно, есть некоторые основания предполагать, что человек жил на берегах Нила, когда его русло было намного ниже, а распространение его разливов намного уже, чем в настоящее время; но куда бы ни достигал его разлив, там бы разрастался лес, и его берега, скорее всего, были болотами, чем песками.

[340] *Воспоминания о достижениях в области ирригации и др., Политехнический институт*, за январь 1863 г., стр. 6.

[341] Ниль, *Сельское хозяйство Сардин*, стр. 232.

[342] Ниль, *Сельское хозяйство Сард*, стр. 237. Только что приведенный расчет Ломбардини позволяет получать восемьдесят один кубический метр в день на гектар, что, если предположить, что сезон орошения составляет сто дней, равно количеству осадков в тридцать два дюйма. Но в Ломбардии воду поливают некоторые культуры в течение более длительного периода, чем сто дней; а в *марчите* она течет по земле даже зимой.

Согласно Буссингою (*Сельская экономика*, ii, стр. 246), в Германии газоны должны получать двадцать один сантиметр воды в неделю, и при менее чем половине этого количества не рекомендуется нести расходы на ее снабжение. Земля орошается двадцать пять или тридцать раз, и если внести все необходимое количество в двадцать один сантиметр, на нее поступает около двухсот дюймов воды, или в шесть раз больше общего количества осадков. Пюви, которого цитирует Буссингоу, после долгих исследований приходит к выводу, что надлежащее количество составляет двадцать сантиметров, нанесенных двадцать пять или тридцать раз, что соответствует только что приведенной оценке. Пувис добавляет — и, как считает наш автор, не без оснований, — что эту сумму можно было бы удвоить без ущерба для себя.

Буссингоу отмечает, что дождевая вода гораздо более удобряющая, чем вода из оросительных каналов, и поэтому запас последней должен быть больше. Частично это объясняется различным характером веществ, удерживаемых в растворе или суспензии водами земли и неба, частично более высокой температурой последних и, возможно, частично также способом применения — дождь при падении мелко измельчается или поражает растения на земле, речная вода течет сплошным слоем.

Температура воды считается даже более важной, чем ее состав. Источники, орошающие *марчите* Ломбардии — луга, настолько плодородные, что менее акра дают траву корове в течение всего года, — очень теплые. Поливаемая ими земля никогда не замерзает, и первый урожай для подкормки срезают с нее в январе или феврале. Только что начатый канал Кавур, который будет питаться от По в Кивассо, в четырнадцати—пятнадцати милях ниже Турина, обеспечит водой гораздо большей питательной способности, чем вода, получаемая из Дора-Балтеа и Сесии, как потому, что он теплее, так и потому, что он переносит более обильный осадок, чем последние потоки, которые питаются альпийскими ледяными полями и тающими снегами и которые текут на большие расстояния по каналам, гладким и обнаженным древними ледниками, и в настоящее время не вносят в свои воды большого количества растительной плесени или мелкой слизи.

[343] Обсуждать качество урожая, получаемого при орошении, или постоянное воздействие, оказываемое им на продуктивность почвы, относится скорее к сельскому хозяйству, чем к географии. Однако нет никаких сомнений в том, что все культуры, которые можно выращивать без полива, превосходят по вкусу и питательной ценности те, которые выращиваются с помощью орошения. Огородные овощи, особенно обильно политые водой, настолько безвкусны, что их едва ли можно есть. Везде, где практикуется орошение, существует почти непреодолимая тенденция, особенно среди невежественных земледельцев, доводить его до крайности; а в Пьемонте и Ломбардии, если воды в избытке, ее применяют настолько щедро, что иногда это не только ухудшает качество продукта, но и заглушает растения и уменьшает фактический вес урожая.

Профессор Либих в своей книге "*Современное сельское хозяйство*" говорит: "В химии нельзя найти более удивительного явления, которое еще больше сбивает с толку всю человеческую мудрость, чем почва сада или поля. Путем простейшего эксперимента любой может убедиться, что дождевая вода, отфильтрованная через полевую или садовую почву, не растворяет ни следа поташа, кремниевой кислоты, аммиака или фосфорной кислоты. Почва не отдает в воду ни одной частицы пищи растений, которая в ней содержится. Самые продолжительные дожди не могут удалить с поля, кроме как механически, ни одну из важнейших составляющих его плодородия".

"Почва не только надежно удерживает всю пищу растений, которая в ней действительно есть, но и ее способность сохранять все, что может быть для них полезным, простирается гораздо дальше. Если дождевая или другая вода, содержащая в растворе аммиак, поташ, фосфорную и кремниевую кислоты, соприкасается с почвой, эти вещества почти сразу же исчезают из раствора; почва поглощает их из воды. Почвой полностью извлекаются только те вещества, которые являются незаменимыми продуктами питания для растений; все остальные остаются полностью или частично в растворе".

Первый из только что процитированных абзацев не соответствует предполагаемому опыту земледельцев в тех частях Италии, где орошение применяется наиболее успешно. Они считают, что компоненты, необходимые для роста овощей, вымываются из почвы при чрезмерном и длительном поливе. Они считают также установленным как факт наблюдения, что вода, протекая через плодородную почву, гораздо более ценна для орошения, чем вода из того же источника, которая не была пропитана удобрительными веществами, проходя через содержащие их почвы; и, с другой стороны, что вода, богатая элементами растительности, расходуется с ними при орошении бедной почвы и, следовательно, менее ценна как удобрение более низких участков, к которым она может быть впоследствии применена.

Практика орошения — за исключением горных стран, где много родников и речушек, — сопряжена с очень серьезными экономическими, социальными и политическими проблемами. Строительство каналов и их очень разветвленные ветви, профилирования и *scarping* землю поливать, всегда являются дорогими операциями, и они очень часто требуют сумму капитала, которыми можно управлять только со стороны государства, корпораций, богатых или очень богатых собственников; пропускная способность каналов должна рассчитываться с привязкой к местности предназначен для орошаемых, и когда они и их ветви когда-то построил, это очень сложно расширить их, или поставить любую из своих оригинальных аранжировках с изменением состояния почвы, или в режимах или объектов выращивания; поток воды ограничивается обилие источников и пропускной способности каналов, индивидуального предпринимателя нельзя допустить, чтобы отвести воду по воле, по его собственный интерес и удобство, но и время и количество поставок должно регулироваться общими система применима, насколько это возможно, на всю площадь орошения тот же канал, и каждый культиватор должен соответствовать своей отрасли в плане, который может быть весьма расходится с его специальными объектами или с его взглядами в хорошем хозяйстве. Сталкивающиеся интересы и зависть собственников, зависящих от одних и тех же средств снабжения, являются источником непрекращающихся раздоров и судебных разбирательств, а капризы или пристрастность должностных лиц, осуществляющих контроль, или подрядчиков, обрабатывающих каналы, нередко приводят к разорительной несправедливости по отношению к отдельным землевладельцам. Эти обстоятельства препятствуют разделению земли на мелкие участки, и существует постоянная тенденция к накоплению крупных владений орошаемой земли в руках крупных капиталистов и, следовательно, к вытеснению мелких земледельцев, которые переходят из положения собственников земли в положение наемных землепашцев. Фермеры больше не йомены, а крестьяне. Не проявляя интереса к почве, из которой состоит их страна, они фактически становятся экспатриантами, и средний класс, который должен составлять реальную физическую и моральную силу страны, перестает существовать как сельское сословие и встречается только среди профессионального, торгового и индустриального населения городов.

[344] Буссингот, *Сельская экономика*, ii, стр. 248, 249.

[345] Выращивание риса повсеместно наносит такой ущерб здоровью, что ничто, кроме потребностей плотного населения, не может оправдать человеческие жертвы, которых это стоит в странах, где этим занимаются.

Фактическим экспериментом было продемонстрировано, что даже в Миссисипи хлопок может с успехом выращиваться белым человеком без опасности для здоровья; и фактически, большая

часть хлопка, поставляемого на рынок Висксбурга в течение нескольких последних лет, выращивалась исключительно белыми рабочими. Нет никаких причин, по которым выращивание хлопка должно быть более вредным для здоровья занятием в Америке, чем в других странах, где о нем и не мечтали как об опасном, и ни один хорошо информированный американец, как в рабовладельческих Штатах, так и за их пределами, не верит, что отмена рабства на Юге навсегда уменьшит урожай хлопка в этих Штатах.

[346] *"Италия по предложению парижской экспозиции"*, стр. 92.

[347] Очень ценные мемуары Ломбардини, *Cenni idrografi sulla Lombardia*, *"Intorno al sistema idraulico del Po"* и другие статьи на схожие темы были опубликованы в периодических изданиях, малоизвестных за пределами Италии; и *"Idraulica Pratica"* Мари, я полагаю, не была переведена на французский или английский. Эти работы и другие источники информации, столь же недоступные за пределами Италии, были свободно использованы Баумгартеном в мемуарах, озаглавленных *"Заметка о ривьерах Ломбардии"*, в *"Анналах мостов и дорог"*, 1847, 1-й семестр, стр. 129 и далее., и Дюмоном, *"Общественных работах по установлению контактов в сельском хозяйстве"*, примечание, viii, стр. 269 и далее. Для удобства моих читателей я буду использовать эти две статьи вместо первоначальных авторитетных источников, на которых они основаны.

[348] Сэр Джон Ф. В. Гершель, ссылаясь на Талаботу как на свой авторитет, *Физическая география* (24).

В подробном документе об "Орошении", напечатанном в *Отчете о патентах США* за 1860 год, стр. 169, утверждается, что объем воды, выливаемой Нилом в Средиземное море за двадцать четыре часа, при низкой воде составляет 150 566 392 368 кубических метров; при высокой воде - 705 514 667 440 кубических метров. Если взять среднее значение этих двух чисел, то средний ежедневный приток воды из Нила составит 428,081,059,808 кубических метров, или более 550 000,000,000 кубических ярдов. В этом утверждении содержится какая-то огромная ошибка, вероятно, типографская, из-за которой расход воды в Ниле в тысячу семьсот раз больше, чем рассчитал Талабот, и во много раз больше, чем любой физический географ когда-либо оценивал количество воды, поступающей из всех рек на поверхности земного шара.

[349] Река Драк, впадающая в Изер немного ниже Гренобля, сбрасывает 5200 кубических ярдов, река Изер, которая ее принимает, - 7800 кубических ярдов, а Дюранс - такое же количество воды в секунду.—*Montluisant, Note sur les Desséchements, etc., Annales des Ponts et Chaussées*, 1833, 2me semestre, p. 288.

Разливы некоторых других французских рек едва ли уступают разливам Роны. Площадь бассейна Луары, выше Роанны, составляет 2471 квадратную милю, или примерно в два с половиной раза больше площади Ардеша. Во время некоторых из своих наводнений он производил более 9500 кубических ярдов в секунду.—*Belgrand, De l'Influence des Forêts, etc., Annales des Ponts et Chaussées*, 1854, 1er semestre, p. 15, note.

[350] Первоначальные леса, которыми был богат бассейн реки Ардеш, быстро исчезали в течение многих лет, и самые способные исследователи приписывают этой причине чудовищную силу наводнений, которые сейчас опустошают его. В статье, помещенной в *"Анналы лесов"* за 1843 год, цитируемой Хоэнштейном, *Der Wald*, стр. 177, говорится, что около трети территории департамента уже стало абсолютно бесплодной в результате расчистки, и что

уничтожение лесов все еще продолжалось с большой скоростью. Постоянно образовывались новые потоки, и, по оценкам, они покрыли песком и гравием более 70 000 акров хорошей земли, или одну восьмую часть поверхности департамента.

[351] "Нет примера совпадения между сильными наводнениями в Ардеше и на Роне, все известные наводнения в первом случае произошли, когда уровень последнего был очень низким".—Мардиньи, *Памятная записка о разрушениях Ардешских рек*, стр. 26.

Я пользуюсь случаем, чтобы признать себя обязанным только что процитированным интересным мемуарам за все заявления, которые я делаю относительно разливов Ардеша, за исключением сравнения объема его вод с объемом Нила и расчетов относительно емкости, необходимой для строительства водохранилищ в его бассейне.

[352] В некоторых случаях, когда русло быстрых альпийских ручьев состоит из очень твердых пород — как это имеет место во многих долинах, когда—то заполненных древними ледниками, - и особенно там, где они питаются ледниками, не нависающими над осыпающимися скалами, русло может оставаться почти неизменным на протяжении веков. Это наблюдается во многих притоках реки Дора-Балтеа, которая впадает в долину Аосты. Через несколько из этих небольших рек перекинута более или менее совершенные римские мосты, один из которых, перекинутый через Лис в Пон-Сен-Мартен, до сих пор находится в хорошем состоянии и постоянно используется. Изучение скал, на которых основаны устои этого и некоторых других подобных сооружений, и русел рек, которые они пересекают, показывает, что русла ручьев не могли быть сильно подняты или опущены с тех пор, как были построены мосты. В других случаях, как, например, на выходе из Валь-Турнанш в Шатийоне, где до сих пор сохранилось единственное ребро римского моста, ничто не мешает предположить, что глубокие раскопки канала могли быть частично произведены в гораздо более поздний период. См. *Приложение*, № 47.

[353] *Памятная записка об истории Ривьер-де-л'Ардеш*, стр. 16. "Ужасающий рев, гром бушующих потоков исходит главным образом от камней, которые перекатываются по руслу ручья. Это перемещение сопровождается таким сильным истиранием, что в Южных Альпах атмосфера долин, где известняк содержит битум, во время наводнений имеет заметный битуминозный запах, образующийся при трении кусков такого известняка друг о друга". — Вессели, *Die Oesterreichischen Alpenländer*, i, стр. 113. См. *Приложение*, № 48.

[354] Frisi, *Del modo di regolare i Fiumi e i Torrenti*, pp. 4-19.

[355] Сюрель, *Этюд о торрентах*, стр. 31-36.

[356] Чемпион, *Les Inondations en France*, iii, стр. 156, примечание.

[357] Несмотря на это благоприятное обстоятельство, ущерб, нанесенный наводнением 1840 года в долине Роны, оценивался в семьдесят два миллиона франков.—Champion, *Les Inondations en France*, iv, p. 124.

Несколько небольших разливов Роны, произошедших в несколько более раннее время года, в 1846 году, привели к убыткам в размере сорока пяти миллионов франков. "Что, если бы, - говорит Дюмон, - они произошли не в октябре, то есть между сбором урожая и посевом семян, а

до того, как урожай был собран? Ущерб исчислялся бы сотнями миллионов". — *Общественные работы*, стр. 99, примечание.

[358] Троя, *Этюд возрождения Гор*, §§ 6, 7, 21.

[359] Сведения об ущербе от прорыва водохранилищ см. в Валле, *Памятная записка о водохранилищах побережья Кано, "Анналы Понтов и Шоссейных дорог"*, 1833, 1-й семестр, стр. 261.

[360] Некоторые географы применяют термин *бифуркация* исключительно к этому соединению рек; другие, с большей этимологической корректностью, используют его для обозначения разделения великих рек на рукава в верховьях их дельт. Технический термин предназначен для обозначения явления, упомянутого в тексте.

[361] Mardigny, *Mémoire sur les Inondations de l'Ardèche*, p. 13.

[362] В случае рек, протекающих по широким аллювиальным равнинам и сильно склонным смещать свои русла, таких как По, насыпи часто оставляют между ними очень большое пространство. Дамбы По иногда находятся на расстоянии трех—четырех миль друг от друга. - Баумгартен, вслед за Ломбардини, *Анналы мостов и дорог*, 1847, 1-е семестр, стр. 149.

[363] Из исследований Ломбардини явствует, что скорость подъема русла реки По была сильно преувеличена более ранними авторами, и на некоторых участках ее течения изменение происходит настолько медленно, что ее уровень можно рассматривать как почти постоянный. — Баумгартен, цитируемый ранее том, стр. 175, и далее. См. *Приложение*, № 49.

Если западное побережье Адриатики переживает вековую депрессию, что подтверждают многие обстоятельства, опускание равнины вблизи побережья может иметь тенденцию как предотвращать отложение наносов в русле реки за счет увеличения скорости ее течения, так и компенсировать возвышение, действительно вызванное отложениями, так что никакого ощутимого подъема не произойдет, хотя может выпасть много гравия и ила.

[364] Для защиты города Сакраменто в Калифорнии от наводнений, которым он подвержен, на берегу реки была построена дамба, возвышающаяся над уровнем самых высоких известных наводнений, и она была соединена ниже города с территорией, лежащей значительно выше реки. Однажды в самый разгар наводнения над городом произошел прорыв дамбы. Вода хлынула за ним и затопила нижнюю часть города, которая некоторое время оставалась под водой после того, как река опустилась до своего обычного уровня, потому что дамба, которая была построена для *оттока* воды, теперь удерживала ее *внутри*.

По словам Артура Янга, в нижнем течении реки По, где поверхность реки была поднята намного выше уровня прилегающих полей из-за насыпи дамб, крестьяне в его время часто пытались обезопасить свои земли от угрозы опустошения путем прорыва дамб, пересекая реку, когда опасность становилась неминуемой, и открывая прорубь на противоположном берегу, спасая таким образом свое имущество, затопляя имущество соседей. Он добавляет, что во время половодья судоходство по реке было полностью запрещено, за исключением почтовых и пассажирских судов, и что стражники стреляли по всем остальным; целью запрета было помешать крестьянам прибегнуть к этой мере самообороны. *Путешествие по Италии и Испании*, 7 ноября 1789 г.

Во время разлива реки По в 1839 году в Бониццо произошел прорыв насыпи. Вода пролилась через равнину и затопила 116 000 акров, или 181 квадратную милю, на глубину от двадцати до двадцати трех футов в ее нижних частях. Баумгартен, после Ломбардини, цитируемый ранее том, стр. 152.

[365] *Moyens de forcer les Torrents de rendre une partie du sol qu'ils ravagent, et d'empêcher les grandes Inondations.*

[366] Влияние деревьев и других отдельно стоящих препятствий на сдерживание потока воды особенно отмечено Палисси в его эссе о *воде и фонтанах*, стр. 173, издание 1844 года. "Во многих частях Франции, - говорит он, - и особенно в Нанте, есть деревянные мосты, где, чтобы преодолеть напор воды и плавучего льда, которые могли бы повредить опоры упомянутых мостов, в русло рек над упомянутыми опорами вбили вертикальные бревна, без которых они вряд ли устояли бы. И точно так же деревья, посаженные вдоль гор, во многом приглушают буйство стекающих с них вод".

[367] Я не хочу сказать, что все реки выкапывают свои собственные долины, поскольку я не сомневаюсь, что в большинстве случаев такие углубления поверхности возникают по более высоким геологическим причинам, и, следовательно, долина делает реку, а не реку долиной. Но даже если мы предположим, что бассейн из самой твердой породы был поднят сразу, полностью сформированным, из подводной бездны, где он был сформирован, первый ливень, который обрушится на него после того, как он поднимется в воздух, в то время как его воды будут следовать по самым низким линиям поверхности, прорежет эти линии глубже, и так далее с каждым последующим дождем. Измельченная порода из верхней части бассейна образует нижнюю часть за счет аллювиальных отложений, которые постоянно перемещаются все дальше и дальше, пока сопротивление гравитации и сцепление не уравновесят механическую силу текущей воды. Таким образом, образуются равнины с более или менее крутым наклоном, на которых река постоянно меняет свое русло в соответствии с постоянно меняющейся силой и направлением своих течений, изменяющихся в зависимости от постоянно меняющихся условий. Таким образом, говорят, что По долгое время склонялся к перемещению своего русла на юг из-за превосходящей механической силы своих северных притоков. Отклонение этих притоков от их нынешних русел таким образом, чтобы они впадали в основной поток в других местах и в разных направлениях, могло бы изменить все течение этой великой реки. Но механическая сила притока - не единственный элемент его влияния на течение основного потока. Отложения, которые он откладывает в русло последнего, действуя как простые препятствия или причины утечки, являются не менее важными факторами изменений.

[368] Расстояние, на которое новое препятствие течению реки, будь то плотина или отложения в ее русле, замедлит ее течение, или, говоря популярным выражением, "остановит воду", является проблемой, требующей более сложного практического решения, чем почти любая другая в гидравлике. Такие элементы, как прямолинейность или извилистость русла, характер дна и берегов, объем и предыдущая скорость течения, масса воды, значительно превышающая препятствие, чрезвычайная засуха или влажность в разные сезоны, относительная степень, в которой река может пострадать от осадков в ее собственном бассейне, а также от поставок, поступающих по подземным каналам из источников, настолько удаленных, что они подвержены самым разным метеорологическим воздействиям, последствия расчистки и других улучшений, постоянно происходящих в новых странах, — все это чрезвычайно трудно, а некоторые из них

невозможно, узнать и измерить. В Американских Штатах за несколько лет было возведено очень много водяных мельниц, и едва ли найдется ручей в заселенной части страны, на котором не было бы нескольких мельничных дворов. При возведении плотины — процесс, который часто становится необходимым из-за постепенного уменьшения летнего течения, — или при строительстве новой плотины часто случается, что луга выше по течению затопляются, или что замедление течения распространяется обратно на плотину, расположенную выше. Это приводит к частым судебным искам. Из-за большой неопределенности фактов показания в этих случаях более противоречивы, чем в делах любой другой категории, а упорство, с которым оспариваются "причины, вызванные водой", вошло в поговорку.

Подземные потоки воды представляют собой объект, который очень трудно исследовать, и только недавно была признана его огромная важность. Интересные наблюдения Шмидта над карстовыми пещерами и протекающими в них реками проливают много света на подземную гидрографию известняковых районов и служат объяснением того, как на низменном полуострове Флорида реки, которые, должно быть, берут истоки в горах на расстоянии ста или более миль, могут изливаться из земли течениями, достаточно большими, чтобы допускать судоходство пароходов до самых бассейнов их извержения. Артезианские скважины открывают нам существование подземных озер и рек, иногда расположенных друг над другом последовательными слоями; но еще более важный вопрос о поглощении воды землей и ее передаче путем инфильтрации все еще окутан глубокой неизвестностью.

[369] Отложения По заполнили некоторые лагуны и болота в его дельте и превратили их в сравнительно сухую землю; но, с другой стороны, замедление течения из-за удлинения его русла и уменьшение его скорости из-за отложений в устье вынудили его воды в некоторых более высоких точках распространяться, несмотря на насыпи, и таким образом, плодородные поля были превращены в нездоровые и непродуктивные болота.—See Botter, *Sulla condizione dei Terreni Maremmani nel Ferrarese. Annali di Agricoltura, etc.*, Fasc. v, 1863.

[370] Глубокие бурения не выявили какой-либо существенной разницы в количестве или качестве отложений Нила на протяжении сорока или пятидесяти, или, как некоторые подсчитывают, на протяжении ста столетий. Из какого огромного запаса плодородной земли эта река черпает три или четыре дюйма удобряющего материала, который она разносит по почве Египта каждые сто лет? Не из Белого Нила, поскольку эта река сбрасывает почти все свои взвешенные вещества в широком расширении и медленном течении своего русла к югу от десятого градуса северной широты. Не похоже также, что большой вклад в нанесение наносов вносит река Бахр-эль-Азрек, которая протекает по лесам на большей части своего русла. Старый европеец, живший в Египте и хорошо знакомый с верховьями Нила, сообщил мне, что почти вся земля, которой насыщены его воды, обрушена Такадзе.

[371] Весьма вероятно, что, как предполагает Ломбардини, равнина Ломбардии в древности была покрыта лесами и болотами (Баумгартен, л. с., стр. 156); но, если бы река По оставалась свободной, ее отложения подняли бы берега так же быстро, как и ее дно, и нет очевидной причины, по которой эта равнина должна быть покрыта лесами и болотами. более болотистый, чем другие аллювиальные равнины, пересеченные большими реками. Ее нижнее течение, возможно, стало бы более заболоченным, чем в настоящее время, но берега ее среднего и верхнего течения были бы в лучшем состоянии для сельскохозяйственного использования, чем сейчас.

[372] На основании ежедневных измерений в течение четырнадцати лет — с 1827 по 1840 год — установлено, что средний расход воды в Понте Лагоскуро, ниже впадения его последнего притока, составляет 1720 кубических метров, или 60 745 кубических футов, в секунду. Наименьший объем поставки составляет 186 кубических метров, или 6569 кубических футов, наибольший — 5156 кубических метров, или 182 094 кубических фута. — Баумгартен, вслед за Ломбардини, цитируемый ранее том, стр. 159.

Из того, что средний расход воды по Нилу составляет 101 000 кубических футов в секунду, следует, что По вносит в Адриатику на шесть десятых больше воды, чем Нил в Средиземное море, — результат, который удивит большинство читателей.

[373] Мы с полной уверенностью можем предположить, что долина Нила была заселена человеком по крайней мере 5000 лет назад. Даты египетского летоисчисления неопределенны, но я полагаю, что ни один исследователь не оценивает возраст великих пирамид менее чем в сорок столетий, и строительство таких сооружений предполагает существование уже древней цивилизации.

[374] В Египте много дамб, но они используются лишь в очень немногих случаях, чтобы исключить затопление. Их задача состоит в том, чтобы удерживать воду, поступающую из верхнего Нила, в образованных ими ограждениях до тех пор, пока она не отложит осадок или не будет отведена для орошения; и они служат также дамбами для внутреннего сообщения во время наводнений. Таким образом, египетские плотины, вместо того чтобы заставлять реку, подобно дамбам По, переносить свои отложения в море, помогают удерживать ил, который, если бы течение по суше не было затруднено, мог быть отнесен обратно в канал и, наконец, в Средиземное море.

[375] Средиземноморский фронт дельты может быть оценен в сто пятьдесят миль в длину. Двух кубических миль земли с лихвой заполнили бы лагуны на побережье, а оставшихся десяти, даже если учесть, что средняя глубина воды составляла двадцать морских саженей, что выходит за рамки истины, было бы достаточно, чтобы расширить береговую линию примерно на три мили в сторону моря и, таким образом, включая землю, полученную в результате засыпки лагун, добавить более пятисот квадратных миль к площади Египта. И это еще не все, поскольку замедление течения за счет удлинения русла и, следовательно, уменьшения наклона русла увеличило бы отложение взвешенных веществ и пропорционально усилило бы общий эффект насыпи.

[376] Для удобства навигации и уменьшения опасности затопления за счет придания большей прямоты и, конечно же, скорости течению, изгибы рек иногда срезают, а извилистые каналы делают прямыми. Этот процесс имеет те же общие эффекты, что и погружение, и поэтому не может быть использован без многих из тех же результатов.

К этой практике часто прибегали на Миссисипи с выгодой для судоходства, но совсем другой вопрос, не обошлось ли это преимущество слишком дорого из-за повреждения берегов в более низких точках. Если мы предположим, что судоходное течение реки составляет 1600 миль, измеряемых ее естественным руслом, с уклоном в 800 футов, то мы получим падение в шесть дюймов на милю. Если сократить длину канала до 1200 миль за счет сокращения изгибов, падение увеличится до восьми дюймов на милю. Увеличение скорости, возникающее в результате этого увеличения наклона, невозможно вычислить без учета других элементов, таких

как глубина и объем воды, уменьшение прямого сопротивления и т.п., Но почти в любом предполагаемом случае этого было бы достаточно, чтобы оказать значительное влияние на высоту наводнений, отложение наносов в канале, на берегах и на выходе, эрозию берегов и другие точки, имеющие большое географическое значение.

Река По на тех участках своего течения, где насыпи оставляют большое пространство между ними, часто срезает изгибы своего русла и выпрямляет его русло. Эти короткие пути называются *сальти*, или скачками, и иногда сокращают расстояние между их концами на несколько миль. В 1777 году сальто Коттаро сократило расстояние с 7000 метров на 5000, или, другими словами, сократило длину канала более чем на три мили; а в 1807 и 1810 годах два сальто Мезаноне сократили расстояние до суммы от семи до восьми миль.—Баумгартен, *ис.* стр. 38.

[377] Тот факт, что смешивание соленой и пресной воды в прибрежных болотах и лагунах наносит вред санитарному состоянию окрестностей, кажется, почти повсеместно признан, хотя точная причина, по которой смесь того и другого должна быть более вредной, чем любая из них по отдельности, не совсем ясна. Было высказано предположение, что попадание соленой воды в лагуны и реки убивает многие пресноводные растения и животных, в то время как пресная вода одинаково смертельна для многих морских организмов, и что при разложении останков образуются ядовитые миазмы. Однако были предложены и другие теории. Вся тема всесторонне и умело обсуждается доктором Сальваньоли Маркетти в приложении к его ценному *Докладу о бонификационных способностях Маремме Тоскане*. См. также *Экономико-статистические воспоминания Сулле Маремме Тоскане* того же автора.

[378] Этот любопытный факт, таким образом, изложен в предисловии к Фоссомброни (*Воспоминания сопри Валь-ди-Кьяна*, издание 1835 г., стр. xiii), из которого я также заимствую большую часть данных, приводимых ниже относительно этой долины: "Возможно, не всем известно, что ласточки, прилетающие с севера [юга], чтобы провести лето в наших краях". климат: не посещайте болотистые районы с вредоносной атмосферой. Доказательством восстановления здоровья в Валь-ди-Кьяна являются эти воздушные посетители, которых никогда раньше не видели в этих низинах, но которые появились в течение нескольких лет в Форано и других точках, расположенных подобным образом".

Губителен ли воздух болот для ласточек, или их отсутствие в таких местах объясняется просто отсутствием человеческого жилья, вблизи которого эта наполовину домашняя птица любит размножаться, возможно, потому, что домашняя муха и другие насекомые, преследующие человека, водятся только поблизости от его жилищ?

Почти во всех европейских странах общественное мнение или суеверия защищают ласточку от преследований, которым подвергаются почти все другие птицы. Возможно, что это уважение к ласточке основано на древнем наблюдении факта, только что изложенного на основании авторитета Фоссомброни. Невежество ошибочно принимает следствие за причину, и отсутствие этой птицы, возможно, было принято за повод, а не за следствие нездоровья определенных населенных пунктов. Однажды приняв это мнение, ласточка стала бы священной птицей, и со временем были бы придуманы басни и легенды, чтобы придать дополнительную санкцию предрассудкам, которые ее защищали. Римляне считали ласточку посвященной Пенатам, или домашним богам, и, согласно Перетти (*Le Serate del Villaggio*, стр. 168),

ломбардские крестьяне считают грехом убивать их, потому что они *le gallinelle del Signore*, цыплята Господни.

Следующее маленькое тосканское *руслетто* из Гради (*Racconti Popolari*, стр. 33) хорошо выражает чувство крестьян к этой птице:

O rondinella che passi lo mare
Torna 'ndietro, vo' dirti du' parole;
Dammi 'na penna delle tue bell' ale,
Vo' scrivere 'na lettera al mi' amore;
E quando l' avrò scritta 'n carta bella,
Ti renderò la penna, o rondinella;
E quando l' avrò scritta 'n carta bianca,
Ti renderò la penna che ti manca;
E quando l' avrò scritta in carta d' oro,
Ti renderò la penna al tuo bel volo.

О ласточка, летящая за морем,
Возвращайся! Я бы хотел поговорить с тобой.
О, даруй перышко из твоего такого яркого крыла!
Ибо я хотел бы написать письмо моей возлюбленной;
И когда оно будет написано на прекрасной бумаге,
я подарю тебе, о ласточка, это твое перо;
— На такой белой бумаге, и я верну тебе,
о прелестная ласточка, перо, которого тебе не хватает;
— На золотой бумаге, и тогда я верну
перо на твою прекрасную шестерню еще раз.

Народные традиции и суеверия настолько тесно связаны с местностью, что, хотя эмигранты могут унести их с собой в чужую страну, они редко переживают второе поколение. Ласточка, однако, все еще защищена в Новой Англии предрассудками заокеанского происхождения; и я помню, как в детстве слышал, что, если ласточек убить, коровы будут давать кровавое молоко.

[379] Мороцци, *История античного и современного искусства фьюме Арно*, ii, стр. 42.

[380] Мороцци, *Делло стато и др., дель Арно*, ii, стр. 39, 40.

[381] Торричелли так высказался по этому поводу: "Если мы удовлетворимся тем, что природа сделала практически возможным для человеческой промышленности, мы постараемся контролировать, насколько это возможно, истоки этих ручьев, которые, поднимая дно долины своими отложениями, воплотят в жизнь легенду о Тахо и Пактоле и действительно засыпят золотые пески для того, кто способен на это". достаточно мудр, чтобы воспользоваться ими". — Фоссомброни, *Воспоминания сопры Валь-ди-Кьяна*, стр. 219.

[382] Арриан замечает, что на стыке Гидаспа и Ацесин, оба из которых описаны как широкие ручьи, "одна очень узкая река образуется из двух слияний, и ее течение очень быстрое". — Арриан, *Алекс. Аноб.*, vi, 4.

[383] Эта трудность была устранена в отношении одной важной реки Мареммы, Пекоры, благодаря недавно проведенным расчисткам вдоль ее верхнего течения. "Состояние этого болота и его притоков сейчас, в ноябре 1859 года, сильно изменилось, и желательно продолжить его улучшение с помощью отложений. Вследствие обширной вырубki лесов на равнинах, холмах и горах территории Массы и Скарлино в течение последних десяти лет в Пекору и другие притоки болота во время дождей поступает вода, обильно насыщенная илом, так что отложения в пределах первой части болота уже значительны, и теперь мы можем надеяться увидеть, что все болото и пруд заполнятся за гораздо более короткое время, чем мы имели право ожидать до 1850 года. Это обстоятельство полностью меняет суть вопроса, потому что заполнение болота и пруда, которое тогда казалось почти невозможным из—за небольшого количества наносов, отложенных Пекорой, теперь стало практически осуществимым ". - Сальватори, *Расспортто суль Бонификаменто Маремме Тоскане*, стр. li, lii.

Годовой объем наносов, приносимых реками Мареммы, оценивается более чем в 12 000 000 кубических ярдов, или достаточно, чтобы поднять площадь в четыре квадратных мили на один ярд. В период с 1830 по 1859 год только в болотистом и мелководном озере Кастильоне было отложено более чем в три раза больше этого количества.—Salvagnoli, *Raccolta di Documenti*, pp. 74, 75.

[384] Прилив у побережья Тосканы поднимается на десять дюймов. Смотрите Мемуары Фантони в приложении к Salvagnoli, *Rapporto*, стр. 189.

О приливах Средиземноморья см. Беттгер, *"Дас Миттельмер"*, стр. 190. Не имея под рукой "Средиземного моря" адмирала Смита, на котором основана работа Беттгера, я не знаю, насколько автору следует отдать должное в вопросе, изложенном в упомянутой главе.

[385] В католических странах церковная дисциплина требует *скудного* рациона в определенные сезоны, а поскольку рыба не является мясом, в эти периоды существует большой спрос на этот продукт питания. Для удобства монастырей и их покровителей, а также как источник денежного вознаграждения церковным учреждениям, а иногда и мирянам, в средние века было создано большое количество искусственных прудов для разведения рыбы. Как правило, это были неглубокие водоемы, образовавшиеся в результате перекрытия устьев болот, и они были одними из самых плодотворных источников эндемических заболеваний и особой вредоносности эпидемий, которые так часто опустошали Европу в те столетия. Эти пруды, находившиеся в руках верующих, были слишком священными, чтобы на них можно было посягать в санитарных целях, а когда они принадлежали могущественным мирянам, они были почти столь же неприкосновенны. Права на рыболовство были постоянным препятствием для любого предложения по улучшению гидросистемы, и по сей день большие и плодородные районы Южной Европы остаются большими, почти неосвоенными и необитаемыми, потому что осушение прудов в них уменьшило бы доходы владельцев, которые получают большие прибыли, поставляя верующим во время Великого поста рыбу и различные виды водоплавающих птиц, которые, хотя и очень жирные, с церковной точки зрения скудны.

[386] Макиавелли посоветовал правительству Тосканы "позаботиться о том, чтобы люди восстанавливали целостность почвы путем возделывания и очищали воздух с помощью пожаров".—Сальватори, *Воспоминания*, стр. 111.

[387] Giorgini, *Sur les causes de l'Insalubrité de l'air dans le voisinage des marais, etc.*, lue à l'Académie des Sciences à Paris, le 12 Juillet, 1825. Перепечатано в Salvagnoli, *Rapporto* и др., приложение, стр. 5, и далее.

[388] Смотрите подробные оценки Roset, *Moyens de forcer les Torrents* и др., стр. 42, 44.

[389] Реки, которые транспортируют песок, гравий, гальку, короче говоря, тяжелые минеральные вещества, имеют тенденцию поднимать свои собственные русла; те, которые заполнены только мелким, легким грунтом, прорезают их глубже. Реки Западных прерий имеют глубокие русла, потому что минеральные вещества, которые они несут вниз, недостаточно тяжелы, чтобы противостоять порывам даже умеренного течения, и те притоки По, которые откладывают свои отложения в озерах, — Тичино, Адда, Ольо и Минчо — по той же причине текут в глубоких разрезах.—Baumgarten, l. c., p. 132.

[390] "Поток несет этот ил и т. Д. Сначала дальше на восток и позволяет ему падать только там, где сила течения ослабевает. Этим объясняется постоянное продвижение суши к морю вдоль сирийского побережья, вследствие чего Тир и Сидон лежат уже не на берегу, а на некотором расстоянии вглубь страны. То, что Нил вносит свой вклад в образование этих отложений, легко увидеть даже ненаучному наблюдателю по окрашенному и мутному характеру воды на протяжении многих миль от его устья. Несколько тревожное явление наблюдалось в этом районе в 1801 году на борту английского фрегата "Ромул" капитана Калверхауза, совершавшего рейс из Акко в Абукир. Доктор Э. Д. Кларк, который был пассажиром на борту этого корабля, так описывает это:

"26 июля.—Сегодня, в воскресенье, мы сопровождали капитана в кают-компанию, чтобы пообедать, как обычно, с его офицерами. Пока мы сидели за столом, мы услышали, как матросы, бросавшие поводок, внезапно закричали: "Три с половиной!" Капитан вскочил, в одно мгновение оказался на палубе, и почти в то же мгновение корабль замедлил ход и развернулся. Каждый матрос на борту предполагал, что он немедленно сядет на мель. Однако тем временем, когда корабль повернул, стало видно, что вся поверхность воды покрыта толстым слоем черной грязи, которая простиралась так далеко, что казалась островом. В то же время настоящей суши нигде не было видно — даже с верхушки мачты, — и ни на одной карте на борту не было никаких упоминаний о таком мелководье. Дело в том, как мы узнали позже, что слой ила, простирающийся от устьев Нила на много миль в открытое море, образует подвижные отложения вдоль египетского побережья. Если этот осадок выносятся вперед мощными течениями, он иногда поднимается на поверхность и беспокоит моряка внезапным появлением отмелей там, где, судя по картам, он ожидает значительной глубины. Но эти слои грязи, на самом деле, нисколько не опасны. Как только корабль натывается на них, они сразу же распадаются, и фрегат может в полной безопасности следовать своим курсом там, где неопытный лоцман, введенный в заблуждение своими измерениями, каждую минуту ожидал бы сесть на мель". —Беттгер, *"Дас Миттельмер"*, стр. 188, 189.

[391] Пещеры Карниолы принимают значительные потоки с поверхности земли, которые во всех случаях нельзя отождествить с ручьями, вытекающими из них в других точках, и подобные явления нередки в других странах с известняком.

Случаев, когда морские течения, как известно, непрерывно вливаются в полости под поверхностью земли, конечно, немного, но есть по крайней мере один достоверно

подтвержденный пример такого рода — случай с мельничными потоками в Аргостоли на острове Кефалония. Давно было замечено, что морская вода стекала в несколько трещин и впадин в известняковых скалах побережья, но до самого недавнего времени это явление привлекало мало внимания. В 1833 году три входа были закрыты, и в устье более крупной полости был прорублен обычный канал длиной шестнадцать футов и шириной три фута с падением на три фута. Морская вода впадала в этот канал, и ее можно было проследить на восемнадцать-двадцать футов дальше его внутреннего конца, когда она исчезала в отверстиях и расселинах в скале.

В 1858 году канал был расширен до ширины в пять с половиной футов и глубины в фут. Вода быстро стекает по каналу в углубление неправильной формы и образует бассейн, поверхность которого находится на три-четыре фута ниже прилегающей почвы и примерно на два с половиной-три фута ниже уровня моря. Из этого водоема он выходит через несколько отверстий и расщелин в скале, и пока не было обнаружено, чтобы он появлялся где-либо еще.

В тихую погоду прилив в Аргостоли составляет около шести дюймов, но при южном ветре он значительно выше. Я не нахожу, чтобы было указано, поступает ли вода через канал в впадину во время отлива, но отчетливо видно, что обратного течения нет, поскольку, конечно, оно не могло быть из бассейна, находящегося так глубоко под водой. Муссон обнаружил, что подача через канал осуществляется со скоростью 24,88 кубических футов в секунду; на какой стадии прилива, неизвестно. Были возведены другие мельницы такого же типа, и, по-видимому, на побережье есть несколько мест, где море впадает в сушу.

Для объяснения этого явления были предложены различные гипотезы, некоторые из которых предполагают, что вода опускается на большую глубину под земную кору, но предположение о разнице уровней поверхности моря на противоположных сторонах острова, которое, кажется, подтверждается другими обстоятельствами, является наиболее очевидным методом объяснения этих необычных фактов. Если мы предположим, что уровень воды на одной стороне острова поднялся под действием течений на три-четыре фута выше, чем на другой, то существование полостей и каналов в скале легко объяснило бы наличие подземного течения под островом, а отверстия для выхода могли быть настолько глубокими или настолько малыми, что ускользали от наблюдения. See *Aus der Natur*, vol. 19, pp. 129, et seqq. См. Приложение, № 53.

[392] "Приток Сены ниже Руана настолько незначителен, что увеличение объема этой реки должно быть приписано главным образом источникам, поднимающимся в ее русле. Это момент, на который сейчас обращают внимание инженеры, и месье Бельгран, способный офицер, которому поручено улучшить судоходство по Сене между Парижем и Руаном, уделил ему много внимания". —Бабине, *Этюды и лекции*, iii, стр. 185.

На странице 232 только что процитированного тома тот же автор отмечает: "В нижней части своего течения, от водопадов Уазы, Сена получает так мало важных притоков, что одного испарения было бы достаточно, чтобы истощить всю воду, которая течет под мостами Парижа".

Это предполагает гораздо большее количество испарения, чем обычно вычисляется, но я полагаю, что точно установлено, что Сена переносит в море гораздо больше воды, чем сбрасывается в него всеми ее поверхностными ответвлениями.

[393] Жирар и Дюшателе утверждают, что подземные воды Парижа абсолютно стоячие. Смотрите их отчет о дренаже с помощью артезианских скважин, *Annales des Ponts et Chaussées*, 1833, 2me semestre, стр. 313, и далее.

Это мнение, если оно справедливо в местном масштабе, не может быть таковым в целом, поскольку оно противоречит хорошо известному факту, что самое первое извержение воды из скважины часто поднимает листья и другие предметы, которые, должно быть, были занесены течением в подземные резервуары.

[394] *Physikalische Geographie*, p. 286. Неясно, принадлежит ли этот вывод Мариотту или Виттверу. Я полагаю, что это вывод из последнего.

[395] *Физическая география моря*. Десятое издание. Лондон, 1861, § 274.

[396] Paramelle, *Quellenkunde, mit einem Vorwort von B. Cotta*, 1856.

[397] *Этюды и лекции*, vi, стр. 118.

[398] "Площадь почвы, высушенной в результате осушения, постоянно увеличивается, и вода, поступающая на поверхность из атмосферных осадков, таким образом, частично отводится в новые каналы и, в целом, уносится быстрее, чем раньше. Не окажет ли этот факт влияния на состояние многих источников, водосборный бассейн которых, таким образом, претерпевает частичную или полную трансформацию? Я убежден, что это произойдет, и важно собрать данные для решения этого вопроса". Бернхард Котта, Предисловие к Парамелле, *Quellenkunde* (перевод на немецкий), стр. vii, viii. См. *Приложение*, № 54.

[399] Ознакомьтесь с интересными наблюдениями Kriegk по этому вопросу, *Schriften zur allgemeinen Erdkunde*, глава. iii, § 6, и особенно упомянутые там отрывки из "Эрдкунде" Риттера, том i.

Лоран (*Воспоминания о Восточной Сахаре*, стр. 8, 9), говоря о реке в Эль-Фаиде, "которая, как и все реки пустыни, большую часть времени безводна", отмечает, что в сухой сезон в русле реки выкапывается множество колодцев и что подземный поток, достигаемый таким образом, по-видимому, простирается вбок примерно на том же уровне, по крайней мере, в километре от реки, поскольку воду находят, копая на глубину двенадцати или пятнадцати метров. метрес в деревне, расположенной на таком расстоянии от берега.

Самый примечательный случай инфильтрации, известный мне по личным наблюдениям, - это появление пресной воды в пляжном песке на восточной стороне залива Акаба, восточного рукава Красного моря. Если вы выкопаете углубление на пляже недалеко от уровня моря, оно вскоре наполнится настолько пресной водой, что ее нельзя будет пить, хотя морская вода в двух-трех ярдах от него содержит соли даже больше, чем в среднем. Нельзя утверждать, что это морская вода, освеженная фильтрацией через слой песка в несколько футов или дюймов, поскольку таким способом соленую воду невозможно лишить соли. Он может поступать только с высокогорий Аравии, и, по-видимому, во внутренних районах должен существовать какой-то большой резервуар для обеспечения запасов, которых, несмотря на испарение, хватает на месяцы после последних зимних дождей, а возможно, даже на весь год. Я наблюдал этот факт в июне месяце.

Количество осадков в горах, граничащих с Красным морем, неизвестно с помощью плювиометрических измерений, но масса мусора, принесенного в ущелья потоками, доказывает, что их объем должен быть большим. Доля поверхности, покрытой песком и впитывающей землей, в Аравии Петра и соседних странах невелика, и горы быстро стекают в вadi или овраги, где образуются потоки; но слои земли и измельченной породы на дне долин имеют настолько рыхлую и пористую структуру, что для их насыщения поглощается большое количество воды, прежде чем на их поверхности образуется видимый поток. Во время сильной грозы, сопровождавшейся проливным дождем, свидетелем которого я был на горе Синай в мае месяце, большой поток воды почти непрерывным каскадом хлынул в крутое ущелье к северу от монастыря, по которому путешественники иногда спускаются с плато между двумя вершинами, но, достигнув подножия горы, он прошел всего несколько ярдов, прежде чем его поглотили пески.

[400] Вполне возможно, что в больших и неглубоких подземных бассейнах сверхплотная земля может покоиться на воде и частично поддерживаться ею. В таком случае вес земли был бы дополнительной, если не единственной, причиной подъема воды по трубам артезианских скважин. Эластичность газов в полостях также может способствовать вытеснению воды.

Французский инженер М. Малло изобрел простой метод извлечения на поверхность воды из любого из нескольких последовательных скоплений на разных глубинах или подъема ее в несмешанном виде из двух или более из них одновременно. Он заключается в использовании концентрических трубок, расположенных одна внутри другой, оставляя пространство для стока воды между ними, и подводя каждую к листу, из которого она предназначена для черпания.

[401] По этому поводу было высказано много более или менее вероятных предположений, но до сих пор я не в курсе, что какие-либо из предполагаемых результатов действительно имели место. В статье в *Annales des Ponts et Chaussées* за июль и август 1839 г., стр. 131, было высказано предположение, что проседание опор моста в Туре во Франции было вызвано забором воды из грунта артезианскими скважинами и, как следствие, лишением механической поддержки, которую он ранее оказывал содержащим его слоям. Ответ на эту статью можно найти в Violett, *Théorie des Puits Artésiens*, стр. 217.

В некоторых случаях вода поднималась с силой, которая, казалось, угрожала затоплением окрестностей и даже смыванием значительной части почвы; но в этих случаях частичное истощение запасов или ослабление гидростатического или упругого давления обычно приводили к уменьшению потока за короткое время, и я не знаю, чтобы таким образом когда-либо было причинено какое-либо серьезное зло.

[402] Смотрите очень интересный отчет об этих колодцах и о рабочих, которые прочищают их, когда они забиты песком, принесенным водой, в мемуарах Лорана об артезианских скважинах, недавно пробуренных французским правительством в алжирской пустыне, *Памятная записка о Восточной Сахаре и др.*, стр. 19, и далее. Некоторые из мужчин оставались под водой от двух минут до двух минут сорока секунд. Сообщается, что несколько полицейских наблюдали погружения продолжительностью в три минуты, а М. Бербруггер утверждает, что он был свидетелем погружения продолжительностью в пять минут пятьдесят пять секунд. Самый короткий из этих периодов длится дольше, чем лучший ловец жемчуга может оставаться под

поверхностью соленой воды. Глубина колодцев Сахары составляет от двадцати до восьмидесяти метров.

Часто утверждалось, что древние египтяне были знакомы с искусством бурения артезианских колодцев. Парти, описывая Маленький оазис, упоминает руины римского акведука и отмечает: "Из недавних исследований Aim, французского инженера, следует, что эти акведуки соединены со старыми артезианскими колодцами, восстановление которых сделало бы практически возможным расширение культивации намного дальше ее нынешних пределов. Это согласуется с древними свидетельствами. Утверждается, что обитатели оазисов вырыли колодцы глубиной 200, 300 и даже 500 локтей, из которых выливались обильные потоки воды. См. Олимпиодора у *Фотия Библ.*, cod. 80, стр. 61, л. 17, изд. Bekk."—Parthey, *Wanderungen*, ii, p. 528.

В статье, озаглавленной "*Примечание относительно исполнения законов искусства в Египте в связи с XVIII династией*", представленной Академии надписей и художественной литературы 12 ноября 1852 г., М. Ленорман пытается показать, что иероглифическая надпись, найденная в Контрапсельсисе, доказывает выполнение работы такого рода в Нубийской пустыне в период, указанный в названии его статьи. Интерпретация надписи - вопрос для египтологов; но если египтяне действительно пробуравливали колодцы в скале по китайской или европейской моде, то удивительно, что среди многочисленных и мельчайших изображений их промышленных операций, нарисованных или вырезанных на стенах их гробниц, не было обнаружено никаких следов процессов, использовавшихся для столь замечательной и важной цели. См. Приложение, № 56.

Несомненно, что артезианские скважины были распространены в Китае с очень глубокой древности, а простой метод, используемый китайцами, — когда бурильную скважину поднимают и опускают с помощью веревки, а не жесткого стержня, — в последнее время с успехом применяется в Европе. Говорят, что глубина некоторых китайских скважин достигает 3000 футов; глубина Нойзальцверка в Силезии — самой глубокой в Европе — составляет 2300 футов. Несколько лет назад в Сент-Луисе, штат Миссури, для снабжения сахарного завода была пробурена скважина глубиной 2199 футов. Это было выполнено частной фирмой за три года, потратив всего 10 000 долларов. Другой с тех пор был пробурен в капитолии штата в Колумбусе, штат Огайо, на глубине 2500 футов, но без получения желаемого запаса воды.

[403] "В ожидании нашего успеха в Oum-Thiour было подготовлено все, чтобы без промедления воспользоваться этим новым источником богатства. Подразделение племени Сельмия и их шейх Айсса бен Ша заложили фундамент деревни, как только потекла вода, и посадили тысячу двести финиковых пальм, отказавшись от своей кочевой жизни, чтобы привязаться к земле. В этом засушливом месте жизнь заняла место уединения и предстала изумленному путешественнику со своими улыбающимися образами. Молодые девушки набирали воду у фонтана; стада, огромные дромадеры с их медленным шагом, лошади, ведомые за недоуздок, двигались к водопою; гончие и соколы оживляли группу разноцветных палаток, а живые голоса и оживленное движение сменили тишину и запустение". - Лоран, *Воспоминания о Сахаре*, стр. 85.

[404] Разнообразие оттенков местного колорита пустыни, я думаю, является одним из явлений, которые больше всего удивляют и интересуют незнакомца с этими регионами. В Англии и Соединенных Штатах скалы настолько обычно покрыты мхом или землей, а земля - растительностью, что непутевые англичане и американцы не очень хорошо знакомы с голой

скалой как заметным элементом ландшафта. Следовательно, в своем представлении о голом утесе или пропасти они вряд ли приписывают ему определенный цвет, но изображают его в своем воображении как имеющий нейтральный оттенок, не сравнимый ни с одним из оттенков, которыми природа окрашивает свои атмосферные или органические творения. Несомненно, существуют обширные пустынные хребты, в основном известняковые образования, поверхность которых либо белая, либо выветрилась до тусклой однородности тона, которую вообще трудно назвать цветом; и есть песчаные равнины и дрейфующие холмы утомительно однообразного оттенка. Но химический состав воздуха, хотя и может приглушить блеск известняка до темно-серого, подчеркивает зеленый, коричневый и фиолетовый цвета магматических пород, а также белый, красный, синий, фиолетовый и желтый цвета песчаника. Многие скалы в Аравии Петра столь же разнообразны по цвету, как радуга, а прожилки настолько различны по толщине и наклону, настолько искривлены и запутаны в расположении, что сбивают с толку глаз зрителя, подобно быстро вращающемуся диску из разноцветного стекла.

В более узких вади мираж встречается нечасто; но на широких просторах, как во многих точках между Каиром и Суэцем, а также в Вади-эль-Араба, он издевается над вами озерами и не имеющими выхода к морю заливами, усеянными островами и окаймленными деревьями, и все это окрашено иллюзорной правдивостью изображения, абсолютно неотличимой от реальности. Пестрая земля тоже покрыта небом, таким же пестрым, как и она сама. Вы видите высоко в небе розовые облака в полдень, окрашенные, вероятно, отражением от красноватых гор, в то время как у горизонта плывут кучевые облака прозрачного эфирно-голубого цвета, которые кажутся скрученными из чистой лазурной субстанции небосвода и отделенными от небесного свода не цветом или консистенцией, а исключительно светом и тенью своих выступов.

[405] *Œuvres de Palissy, Des Eaux et Fontaines*, p. 157.

[406] ИДЕНТИФИКАТОР, стр. 166. См. Приложение, № 57.

[407] Бабине, *Этюды и лекции по наукам наблюдения*, ii, стр. 225. Наш автор предваряет свой рассказ о своем методе жалобой, которую большинству людей, предающихся размышлениям, приходится повторять много раз в течение своей жизни. "Я расскажу моим читателям о строительстве искусственных фонтанов по плану знаменитого Бернара де Палисси, который сто пятьдесят [триста] лет назад пришел и отнял у меня, скромного академика девятнадцатого века, это открытие, ради которого я приложил немало усилий. Достаточно отбить охоту ко всякому изобретательству, когда обнаруживаются плагиаторы как в прошлом, так и в будущем!" (Стр. 224.)

[408] М. Г. Дюма, *Наука Фонтенов*, 1857.

[409] В удивительно пестром песчанике Аравийской Петреи, который, безусловно, представляет собой смесь рыхлого песка, образовавшегося из частиц более древних пород, смежные жилы часто очень сильно различаются по цвету, но незначительно по удельному весу или текстуре; и странный способ, которым они то чередуются, то беспорядочно перемешиваются, должен быть объяснен иначе, чем тем, что масса соответствующих зерен, из которых они состоят. На самом деле кажется, что они были сброшены водой в результате сильного кипения или бурного

механического перемешивания, или последовательностью внезапных водных или воздушных течений, текущих в разных направлениях и заряженных веществом разного цвета.

[410] *Де Бодем ван Нидерланд*, i, стр. 243, 246-377, и далее. Смотрите также аргументы Бремонтье относительно происхождения дюнных песков Гаскони, *Annales des Ponts et Chaussées*, 1833, 1er semestre, стр. 158, 161. Бремонтье оценивает количество песка, ежегодно выбрасываемого на это побережье, в пять кубических футов и два фута на расход воды (ubi выше, стр. 162), или, скорее, более чем в двести двадцать кубических футов на расход воды. Лаваль, после наблюдений, продолжавшихся в течение семи лет, обнаружил, что количество составляет двадцать пять кубических футов на погонный метр, что равно двумстам шестидесяти восьми кубическим футам на погонный фут.—*Annales des Ponts et Chaussées*, 1842, 2me semestre, p. 229. Эти расчеты показывают, что доля песка, отложившегося на побережье Гаскони, в три-четыре раза больше, чем та, которую наблюдал Андресен на берегах Ютландии. Лаваль оценивает общее количество песка, ежегодно выбрасываемого на побережье Гаскони, в 6 000 000 кубических метров, или более 7 800 000 кубических ярдов.

[411] *Де Бодем ван Нидерланд*, i, стр. 339.

[412] Условия, благоприятные для производства песка из измельченных горных пород, благодаря действующим в настоящее время причинам, пожалуй, нигде не реализованы так идеально, как на Синайском полуострове. Горы крутые и возвышенные, не защищены растительностью или даже слоем земли, а породы, из которых они состоят, находятся в разрушенном и фрагментарном состоянии. Они изрезаны глубокими и обрывистыми оврагами, с ложбинами, достаточно наклоненными для быстрого течения воды, и, как правило, без впадин, в которые можно было бы сбросить более крупные каменные блоки, скатанные потоками, и оставить их лежать; на более высоких вершинах и хребтах бывают сильные морозы и много снега, а зимние дожди обильны и обильны. Горы в основном магматического происхождения, но многие из менее возвышенных вершин увенчаны песчаником, а на восточном склоне полуострова иногда можно с первого взгляда увидеть несколько высоких гранитных пирамид, разделенных значительными промежутками, и все они увенчаны горизонтально слоистыми отложениями песчаника, часто площадью всего в несколько квадратных ярдов, которые соответствуют друг другу по высоте, очевидно, современны по происхождению и когда-то были соединены непрерывными пластами. Разрушение породы, на которой покоится эта формация, постоянно обрушивает ее массы и смешивает их с базальтовыми, порфировыми, гранитными и известняковыми обломками, которые потоки уносят вниз в долины и через них, в состоянии большей или меньшей дезинтеграции, в море. Количество песка, ежегодно вымываемого в Красное море более крупными потоками Малого полуострова, вероятно, по меньшей мере равно тому, которое вносят в океан любые потоки, осушающие бассейны не большей протяженности. Таким образом, с абсолютной точки зрения можно сказать, что масса велика, но она, по-видимому, очень мала по сравнению с песком, выброшенным Германским океаном и Атлантикой на побережья Дании и Франции. Действительно, в Аравийском Петрее есть много ручьев с очень коротким течением, поскольку морские волны во многих частях побережья полуострова омывают подножия гор. В этих случаях обломки скал попадают в море не в достаточно измельченном состоянии, чтобы иметь право называться песком, или даже в виде хорошо округленной гальки. Фрагменты сохраняют свою угловатую форму, и в некоторых местах на побережье они цементируются известью или другими связующими веществами, содержащимися в растворе или механической суспензии в

морской воде, и так быстро превращаются в исключительно гетерогенный конгломерат, что кажется, что одно отложение консолидируется в брекчию, прежде чем потоки следующей зимы покроют его другим.

В северной части полуострова имеются обширные залежи песка вперемешку с агатовой галькой и окаменелым деревом, но они, очевидно, не относятся ни к синайской группе, ни к продуктам местных причин, которые, как известно, действуют и сейчас.

Здесь я могу обратить внимание на часто повторяемое, но ошибочное утверждение, что окаменевшая древесина Западной Аравийской пустыни полностью состоит из стеблей пальм или, по крайней мере, местных овощей. Это ошибка. Я сам подобрал в этой пустыне, на пространстве всего в несколько квадратных ярдов, фрагменты как ископаемых пальм, так и по крайней мере двух окаменелых деревьев, отчетливо отмеченных как экзогенный рост как кольцеобразной структурой, так и сучками. По одревесневшему характеру одно из них почти в точности напоминает зерно сохранившегося бука, и этот образец был поеден червями, прежде чем был преобразован в *silex*.

[413] Беттгер, *Дас Миттельмер*, стр. 128.

[414] Показания дайверов и других наблюдателей по этому вопросу противоречивы, как и следовало ожидать, учитывая бесконечное разнообразие условий, влияющих на движение воды. Обычно считается, что воздействие ветра на воду не заметно на больших глубинах, чем от пятнадцати футов в обычных условиях до восьмидесяти или девяноста в крайних случаях; но эти оценки, вероятно, значительно ниже истины. Андресен цитирует заявление Бремонтье о том, что движение волн иногда достигает глубины в пятьсот футов, и добавляет, что другие считают, что оно может достигать шестисот или даже семисот футов под поверхность.—Андресен, *О Клитинформации*, стр. 20.

Многие физики теперь предполагают, что колебания больших водоемов простираются еще глубже. Но волнообразное движение не обязательно является движением перемещения, и, кроме того, очень часто возникает обратное течение, которое имеет тенденцию уносить подвешенные тела в море с такой же силой, с какой поверхностные волны выбрасывают их на берег. Песчаные отмели иногда отступают от берега, вместо того чтобы катиться к нему. Реклю сообщает нам, что Мовез, песчаная отмель недалеко от Пойнт-де-Грав на атлантическом побережье Франции, переместилась на пять миль к западу менее чем за столетие.—*Revue des Deux Mondes*, for December, 1862, p. 905.

В некоторых случаях действие течений можно было спутать с действием волн. Морские течения, возможно, достаточно сильные, чтобы переносить песок на некоторое расстояние, протекают далеко под поверхностью в некоторых частях открытого океана, а в узких проливах они обладают большой силой и скоростью. Водолазы, нанятые в Константинополе в 1853 году, обнаружили в Босфоре, на глубине двадцати пяти морских саженей, в месте, сильно подверженном вымыванию из Галаты и Перы, несколько бронзовых пушек, предположительно принадлежавших военному кораблю, взорванному около ста пятидесяти лет назад. Эти орудия не были покрыты песком или илом, хотя к их верхней поверхности прилипла землистая корка толщиной в дюйм, а дно пролива, казалось, было полностью очищено от наносов. Течение на этой глубине было таким сильным, что ныряльщики едва могли стоять, а бочонок с гвоздями, намеренно опущенный в воду, чтобы его движение могло служить ориентиром при поиске

мешка с монетами, случайно потерянного за бортом с корабля в гавани, был перекатан потоком на несколько сотен ярдов, прежде чем остановился.

[415] Немногие моря выбрасывали столько песка, сколько мелководный Германский океан; но есть некоторые основания полагать, что количество этого материала, выброшенного сейчас на его северные берега, меньше, чем в некоторые прежние периоды, хотя обширных серий наблюдений по этому вопросу зарегистрировано не было. На косе Аггер, у нынешнего выхода из Лиим—фьорда, Андресен обнаружил за десять лет на пляже шириной около пятисот семидесяти футов количество осадков, равное ежегодному отложению в полтора дюйма по всей поверхности. -*Om Klitformationen*, стр. 56.

Это дает семьдесят один с четвертью кубический фут на погонный фут - количество, безусловно, намного меньшее, чем выброшенное тем же морем на берега датско-германских герцогств и Голландии, и, как мы видели, едва ли четвертую часть того, что вынесено Атлантикой на побережье Гаскони. См. *ante*, стр. 453, примечание.

[416] Кучи песка высотой в три и даже шестьсот футов действительно образуются ветром, но это достигается за счет движения частиц вверх по наклонной плоскости, а не за счет их подъема. Бремонтье, говоря о песчаных холмах на западном побережье Франции, говорит: "Составляющие их частицы песка недостаточно велики, чтобы противостоять ветру определенной силы, и недостаточно малы, чтобы быть подхваченными им, подобно пыли; они лишь катятся по поверхности, от которой отделяются, и, хотя движутся с большой скоростью, редко поднимаются на высоту более трех—четырёх дюймов". -*Памятная записка о дюнах, "Анналы мостов и дорог"*, 1833, 1ер семестр, стр. 148.

Андресен говорит, что ветер, имеющий скорость сорок футов в секунду, достаточно силен, чтобы поднимать песчинки на высоту человеческого лица и глаз, но что в целом они катятся по земле и едва ли когда-либо поднимаются выше, чем на высоту пары ярдов от поверхности. Даже в этих случаях он продвигается скачкообразно, а не непрерывно; поскольку очень узкий слой воды полностью останавливает дрейф, и весь песок попадает в него до тех пор, пока он не заполнится.

Характер движения песчаных наносов хорошо иллюстрируется интересным фактом, на который до сих пор мало обращали внимания путешественники на Востоке. В ситуациях, когда песок проходит через углубления в скальных породах или по залежам кремнистой гальки, поверхность камня стирается и разглаживается гораздо эффективнее, чем это могло бы быть при проточной воде, и в таких местах вы можете подобрать округлые, неровно отколотые фрагменты агата, которые в результате истирания песка получили такую тонкую полировку, какую мог бы придать им гранильный круг.

Очень интересные наблюдения о шлифовании твердых камней дрейфующим песком можно найти в Геологическом отчете Уильяма П. Блейка: *Отчет Тихоокеанской железной дороги*, том v, стр. 92, 230, 231. Тот же геолог отмечает, стр. 242, что песок пустыни Колорадо не поднимается высоко в воздух, а стелется по поверхности или всего в нескольких дюймах над ней.

[417] Уилкинсон говорит, что, имея большой опыт работы в самых песчаных частях ливийской пустыни и тщательно изучая лучшие местные источники, он никогда не видел и не слышал ни о каком случае опасности для человека или животного из-за простого скопления песка,

переносимого ветром. Наблюдения Чесни в Аравии и свидетельства бедуинов, с которыми он консультировался, преследуют ту же цель. Опасности симума иного характера, хотя они, безусловно, усугубляются ослепляющим действием легких частиц пыли и песка, переносимых им, и воздействием их вдыхания на дыхание.

[418] В узкой долине Нила, ограниченной над Дельтой высокими скалами, все воздушные потоки из северной четверти превращаются в северные ветры, хотя, конечно, направление частично меняется в соответствии с извилистостью долины. На пустынном плато они склоняются к западу и уже занесли в долину пески восточных берегов и совершенно вытеснили пески западных берегов из египетской части бассейна Нила.

[419] "Североафриканская пустыня делится на две части: Сахель, или западную, и Сахара, или восточную. Пески Сахары в отдаленный период были отнесены на запад. В Сахеле преобладающие восточные ветры приводят песчаный океан в прогрессивное движение на запад. Восточная половина пустыни чисто выметена". —Науманн, *Геогнозия*, ii, стр. 1173.

[420] В некоторых частях алжирской пустыни предпринимаются определенные усилия по замедлению наступления песчаных дюн, которые угрожают затопить деревни. "В Дебиле, - говорит Лоран, - нижние части высоких дюн засажены пальмами * * *, но им постоянно угрожает засыпка песками. Единственное средство, применяемое туземцами, состоит в небольших сухих стенах из кристаллизованного гипса, возведенных на гребнях дюн вместе с изгородями из сухих пальмовых листьев. Этим защитным мерам способствует непрерывный труд; каждый день люди собирают в корзины песок, занесенный к ним накануне вечером, и переносят его на другую сторону дюны". — *Воспоминания о Сахаре*, стр. 14.

[421] Органические компоненты, такие как измельченные раковины, кремнистые и известковые выделения инфузорийных животных и растений, иногда встречаются в значительных количествах в смеси с минеральными песками. Обычно это остатки водных растений или животных, но это происходит не всегда, поскольку микроскопические организмы, чьи кремнистые оболочки так широко представлены на песчаных отмелях Бранденбургской марки, все еще живут и размножаются в сухой земле. See Wittwer, *Physikalische Geographie*, p. 142.

В пустыне по обе стороны Нила обитает сухопутная улитка, и каждый ветер уносит тысячи ее раковин и в конце концов заносит их в сугробы. В каждой горсти песка есть их фрагменты. Форчхаммер в книге Леонарда и Бронна "*Jahrbuch*", 1841, стр. 8, говорит о песчаных холмах датского побережья: "Нередко высоко на холмах можно найти морские раковины, особенно устричные. Они происходят из-за пожирателя устриц [*Hæmalopus ostralegus*], который уносит свою добычу на вершину дюн, чтобы сожрать ее". Смотрите также Гэрринг, *Де Бодем ван*, N. I. p. 321.

[422] Существуют различные причины, по которым образование дюн ограничено низкими берегами, и этот закон настолько универсален, что когда они преодолевают утесы, всегда есть причина подозревать перевал или удаление наклонного пляжа перед утесом после образования дюн. На отвесных берегах обычно нет достаточного пляжа для накопления крупных отложений; они обычно омываются морем, слишком глубоким, чтобы поднять песок со дна; их резкий подъем, даже при умеренном количестве, все равно был бы слишком велик, чтобы обычные ветры могли поднять песок над ними; и их влияние на ослабление ветра, который дует в их сторону, еще более эффективно предотвратило бы поднятие песка с пляжа у их подножия.

Форчхаммер, описывая побережье Ютландии, говорит, что при сильном ветре "едва ли можно устоять на дюнах, за исключением тех случаев, когда они находятся недалеко от линии воды и были срезаны волнами перпендикулярно. Тогда ветер практически не ощущается — опыт, очень распространенный на наших побережьях, наблюдаемый на всех крутых береговых обрывах высотой в двести футов, а на Фарерских островах - на обрывах высотой в две тысячи футов. Во время сильных штормов на этих островах скот бежит к самому краю утесов в поисках укрытия и часто падает с них. Ветер, ударяясь о вертикальную стену, создает восходящий поток, который несколько уносится за гребень скалы, и, таким образом, наблюдатель или животное защищены от бури воздушным барьером ". —Леонард и Бронн, *Jahrbuch*, 1841, стр. 3.

Утесы успокаивают или, скорее, отводят ветер на значительное расстояние перед ними, и никакой ветер не обладал бы достаточной силой, чтобы поднять песок вертикально, параллельно поверхности утеса, даже на высоту двадцати футов.

Очень распространено мнение, что невозможно выращивать лесные деревья на прибрежных утесах или в местах, сильно подверженных сильным ветрам. Только что процитированные наблюдения, как правило, показывают, что было бы нетрудно защитить деревья от механического воздействия ветра с помощью экранов, значительно меньших высоты, до которой они, как ожидается, вырастут. Недавние эксперименты подтверждают это, и было обнаружено, что, хотя внешний ряд или ряды могут страдать от ветра, каждое дерево укрывает за собой более высокое. Таким образом, обширные рощи образовывались в ситуациях, когда изолированное дерево вообще не росло бы.

Пайпер в своей книге "*Деревья Америки*", стр. 19, приводит интересный отчет об успехах мистера Тюдора в посадке деревьев на унылом и бесплодном берегу Наханта. "Мистер Тюдор, - замечает он, - посадил в Наханте более десяти тысяч деревьев и результатами своих экспериментов полностью продемонстрировал, что деревья, о которых с самого начала должным образом заботились, могут вырасти до самых берегов океана, подвергаясь резким порывам ветра и морским брызгам. Единственное укрытие, которое им требуется, - это на первых порах какое-нибудь препятствие для разгона потока ветра, например, заборы, дома или другие деревья".

[423] Тщательные наблюдения полковника армии Соединенных Штатов Дж. Д. Грэма показывают прилив в озере Мичиган около трех дюймов. Посмотрите "Лунную приливную волну в озерах Северной Америки", продемонстрированную лейтенантом. Полковник Дж. Д. Грэм, в четырнадцатом томе *Трудов Американской ассоциации содействия развитию науки*.

[424] Стэрринг, *Де Бодем ван Нидерланд*, i, стр. 327, примечание.

[425] Мне известны следующие основные специальные работы и эссе на эту тему:

Brémontier, *Mémoire sur les Dunes, etc.*, 1790, reprinted in *Annales des Ponts et Chaussées*, 1833, 1er semestre, pp. 145-186.

Rapport sur les différents Mémoires de M. Brémontier, par Laumont et autres, 1806, same volume, pp. 192, 224.

Lefort, *Notice sur les Travaux de Fixation des Dunes, Annales des Ponts et Chaussées*, 1831, 2me semestre, pp. 320-332.

Forchhammer, *Geognostische Studien am Meeres Ufer*, in Leonhard und Bronn, *Jahrbuch*, etc., 1841, pp. 1, 38.

J. G. Kohl, *Die Inseln und Marschen der Herzogthümer Schleswig und Holstein*, 1846, vol. ii, стр. 112-162, 193-204.

Laval, *Mémoire sur les Dunes du Golfe de Gascogne*, *Annales des Ponts et Chaussées*, 1847, 2me semestre, pp. 218-268.

G. C. A. Krause, *Der Dünenbau auf den Ostsee-Küsten West-Preussens*, 1850, 1 vol. 8vo.

W. C. H. Стэринг, *Де Бодем ван Нидерланд*, 1856, том i, стр. 310-341 и 424-431.

Того же автора, *Voormals en Thans*, 1858, цитируемые страницы.

С. С. Андресен, *Om Klitformationen og Klittens Behandling og Bestyrelse*, 1861, 1 том. 8vo, x, 392 стр., самый полный трактат по этому вопросу.

Андресен цитирует "О происхождении дюн": Халл, "О происхождении дюн в голландском Дуйнене", 1838 год, и "Скрытое ведение Бехандлингена за песчаными Флугтстрах" Гросса, 1847 год; и "Об улучшении песчаных равнин путем озеленения", Панневиц, "Руководство по обустройству песчаных равнин", 1832 год. Я не знаком ни с одной из последних двух работ, но я с пользой консультировался по этому вопросу с Деламаром, "Историей создания богатейшего миллионера" в разделе "Культура Пина", 1827; Бойтелем, "Мизансцена земной жизни в приморском крае", 1857; и Бринкеном, "Путеводитель по степям Европейской России", 1854.

[426] "Дюны всегда полны воды из-за действия капиллярного притяжения. На вершинах редко требуется копать глубже, чем на фут, чтобы найти песок влажным, а в впадинах пресная вода встречается у поверхности ". — Форчхаммер, в "Леонарде и Бронне", за 1841 год, стр. 5, примечание.

С другой стороны, Андресен, который очень тщательно исследовал это, а также все другие явления на дюнах, утверждает, что влажность песчаных гребней не может быть обусловлена капиллярным притяжением. Экспериментальным путем он обнаружил, что дрейфующий песок не увлажнился более чем на восемь с половиной дюймов после того, как простоял целую ночь в воде. Он утверждает, что минимальное количество воды, содержащееся в песке дюн на глубине одного фута под поверхностью, после длительной засухи составляет два процента, максимальное - после месяца дождей - четыре процента. На больших глубинах количество больше. Он установил, что гигроскопичность песка побережья Ютландии составляет тридцать три процента. по мерке или 21,5 по весу. Годовое количество осадков на этом побережье составляет двадцать семь дюймов, и, поскольку испарение примерно такое же, он утверждает, что дождевая вода не проникает далеко под поверхность дюн, и приходит к выводу, что их влажность можно объяснить только испарением снизу.-*Om Klitformationen*, стр. 106-110.

В дюнах Алжира воды так много, что в них постоянно выкапывают колодцы в высоких точках их поверхности. Они погружены всего на глубину трех или четырех метров, и вода в них поднимается на высоту метра. —Лоран, *Воспоминания о Сахаре*, стр. 11, 12, 13.

Тот же автор отмечает (стр. 14), что углубления в дюнах засажены пальмами, которые находят достаточное количество влаги немного ниже поверхности. Следовательно, кажется, что предложение о восстановлении дюн, которые, как предполагается, угрожают Суэцкому каналу, путем посадки на них приморской сосны и других деревьев, не так уж абсурдно, как это представляется некоторым из тех бескорыстных филантропов других стран, которые обеспокоены опасениями, что французские капиталисты потеряют деньги, вложенные ими в это великое предприятие.

Пруды с водой часто встречаются во впадинах между песчаными холмами цепей дюн в североамериканской пустыне.

[427] По данным французских властей, дюны Франции не всегда состоят из кварцевого песка. "Дюнные пески" разного характера, - говорит Бремонтье, - "отражают природу различных материалов, из которых они состоят. В определенных местах на побережье Нормандии они оказываются чисто известковыми; на берегах Бретани и Сентонжа они имеют смешанный состав и обычно состоят из кварца между устьем Жиронды и устьем Адур ". —*Памятная записка о дюнах, "Анналы мостов и дорог"*, т. vii, 1833, 1-й семестр, стр. 146.

В дюнах Лонг-Айленда и Ютландии имеются значительные прожилки, почти полностью состоящие из граната. Для более полного изучения механического и химического состава дюнных песков Ютландии см. Андресен, *Om Klitformationen*, стр. 110.

[428] *Де Бодем ван Нидерланд*, i, стр. 323.

[429] J. G. Kohl, *Die Inseln und Marschen der Herzogthümer Schleswig und Holstein*, ii, p. 200.

[430] Стэрринг, *Де Бодем ван Нидерланд*, i, стр. 317. См. также, Бергсе, "*Вурксомхед*" Ревентова, ii, стр. 11.

"В прудах на песчаных холмах, упомянутых в тексте, наблюдается интенсивный рост болотных растений, сопровождающийся образованием торфа, который продолжается регулярно до тех пор, пока песок на дюнах не осядет. Но если поверхность дюн нарушена, песок сносится в пруды, покрывает торф и кладет конец его образованию. Когда с течением времени морские течения срезают побережье, дюны смещаются к суше и заполняют пруды, и таким образом образуются замечательные пласты ископаемого торфа, называемые Мартерв, которые, по—видимому, неизвестны геологам других частей Европы ". - Форчхаммер, в "*Леонарде и Бронне*", 1841, стр. 13.

[431] Нижние слои должны быть старше поверхностных слоев, и частицы, из которых они состоят, со временем могут стать более измельченными и, следовательно, более мелкими, чем те, которые отложились позже и над ними.

[432] "На западном побережье Африки дюны дрейфуют в сторону моря и постоянно пополняются со стороны Сахары. Они постоянно продвигаются в море". См. *ante*, стр. 16, примечание. —Науманн, *Геогнозия*, ii, стр. 1172. См. *Приложение*, № 58.

[433] Форчхаммер, указав на совпадение наклонного наслоения дюн и структуры древних наклонных пород, говорит: "Но я не могу указать на образование песчаника, соответствующее дюнам. Вероятно, большинство древних дюн были разрушены погружением до того, как рыхлый песок превратился в твердый камень, но мы можем предположить, что где—то существовали

обстоятельства, которые сохранили характеристики этого образования ". -Леонард и Бронн, 1841, стр. 8, 9.

Однако такие образования, безусловно, существуют. Я нахожу у Лорана (*Воспоминания о Сахаре и др.*, стр. 12), что в алжирской пустыне существуют "образования из песчаника", не только "соответствующие дюнам", но и фактически консолидированные внутри них. "Место под названием Эль-Муия-Таджер представляет собой повторение того, что мы видели в Эль-Байе; одна из воронок, образовавшихся посреди дюн, содержит колодцы глубиной от двух метров до двух с половиной, вырытые в песке, который давление и, вероятно, присутствие определенных солей сцементировали так, что образовался настоящий песчаник, действительно мягкий, но который поддается только кирке. Эти песчаники имеют наклон, который, по-видимому, вызван действием ветра, поскольку они соответствуют направлению движения песков, которые скатываются по откосу, образованному примитивным препятствием ". См. *Приложение*, № 59.

Дюны близ устья Нила, нижние слои песка которых были сцементированы просачиванием нильской воды, вероятно, имели бы аналогичную слоистость в песчанике, который сейчас составляет их основание.

[434] Форчхаммер приписывает сходство между бороздкой песка дюн и рябью на пляже не сходству воздействия ветра и воды на песок, а полностью действию первой жидкости; в первом случае непосредственно, во втором - через воду. "Рябь от ветра на поверхности дюн в точности напоминает водную рябь песчаных отмелей, иногда затопляемых морем; и при самом пристальном рассмотрении я никогда не мог обнаружить ни малейшей разницы между ними. Это легко объясняется тем фактом, что рябь на воде возникает под действием легкого ветра, который передает воздушные волны только песку". —Леонард и Бронн, 1841, стр. 7, 8.

[435] Американские наблюдатели расходятся во мнениях относительно формы и характера песчинок, из которых состоят внутренние дюны североамериканской пустыни. К. К. Парри, геолог Мексиканской пограничной комиссии, описывая дюны возле станции у источника в тридцати двух милях к западу от Рио-Гранде в Эль—Пасо, говорит: "Видны отдельные песчинки, из которых состоят песчаные холмы. под линзой должно быть угловатым, а не закругленным, как это было бы в обычных пляжных отложениях ". -*Американо-Мексиканская пограничная служба, Отчет*, том i, *Геологический отчет К. С. Парри*, стр. 10.

В "Общем описании пройденной страны", тот же том, стр. 47, полковник Эмори говорит, что при "исследовании песка с помощью микроскопа достаточной мощности" зерна кажутся угловатыми, а не округлыми при обкатывании в воде.

С другой стороны, Блейк в *Геологическом отчете, Представитель Тихоокеанской железной дороги.*, том v, стр. 119, отмечает, что песчинки дюнного песка, состоящие из кварца, халцедона, сердолика, агата, розового кварца и, вероятно, хризолита, были сильно округлыми; а на странице 241 он говорит, что многие песчинки пустыни Колорадо представляют собой идеальные сферы.

На странице 20 отчета в vol. во ii *Отчете Тихоокеанской железной дороги* того же обозревателя говорится, что исследование дюнного песка, привезенного капитаном Поупом из Льяно Эстакадо, показало, что зерна "сильно округлились от истирания".

Пески, описанные мистером Парри и полковником Эмори, происходят не из тех мест, которые исследовал мистер Блейк, и разница в их характере может указывать на разницу в происхождении или возрасте.

[436] Лоран (*Воспоминания о Сахаре*, стр. 11, 12 и в других местах) говорит о воронкообразном углублении на вершине дюн как о характерной черте песчаных холмов алжирской пустыни. Это, по-видимому, приближается к форме полумесяца, замеченной Мейеном и Пеппигом во внутренних дюнах Перу.

[437] *Путешествия по Перу*, Нью-Йорк, 1848, глава ix.

[438] Несмотря на общую тенденцию отдельных прибрежных дюн и вершин песчаных гряд принимать коническую форму, Андресен утверждает, что холмы внутренних или обращенных к суше рядов иногда имеют *дугообразную форму*, а иногда волнистые очертания. — *Om Klitformationen*, стр. 84. Далее он говорит, что: "Перед тем, как препятствие высотой в два или три фута и значительно длиннее, лежащее перпендикулярно направлению ветра, песок наносится под углом к ветру от 6° до 12°, и берег представляет собой вогнутую сторону по отношению к ветру, в то время как за препятствием контур выпуклый"; и он устанавливает как общее правило, что склон, с которого сдувается песок, остается с вогнутостью глубиной около одного дюйма на расстоянии четырех футов; склон, на который ветер сбрасывает песок, является выпуклым. Однако из рисунков Андресена явствует, что упомянутые вогнутость и выпуклость относятся не к *horizontal longitudinal section of the sand bank*, as his language unexplained by the drawings might be supposed to mean, but to the *vertical cross-section*, and hence the dunes he describes, with the exception above noted, do not correspond to those of the American deserts. — *Om Klitformationen*, стр. 86. В

Дюны Гаскони, высота которых иногда превышает триста футов, имеют такое же вогнутое и выпуклое *вертикальное* поперечное сечение. Склоны этих дюн намного круче, чем у берегов Нидерландов и Дании; ибо, хотя все наблюдатели сходятся во мнении, что обращенные к морю и суше грани этих последних соответственно имеют углы от 5° до 12° и 30° к горизонту, соответствующие грани дюн Гаскони представляют углы от 10° до 25° и от 50° до 60°. — Лаваль, *Памятная записка о Гасконских дюнах, "Анналы мостов и дорог"*, 1847, 2-е семестра.

[439] Краузе, говоря о дюнах на побережье Пруссии, говорит: "Их происхождение относится к трем разным периодам, в которые, несомненно, произошли важные изменения в относительном уровне моря и суши. За исключением глубоких впадин между ними, дюны повсюду на значительную высоту посыпаны коричневым окисленным железом, которое проникло в песок на глубину от трех до восемнадцати дюймов и окрасило его в красный цвет. * *

* Над железом находится слой песка, отличающийся по составу от обычного морского песка, и на нем всегда растут деревья. Постепенно накапливающаяся лесная почва образует слои толщиной от одного до трех футов и меняется, поднимаясь вверх, от серого песка до черного перегноя." Даже на третьем, обращенном к морю хребте, появляются и пышно разрастаются песчаные травы, по крайней мере, на западном побережье. Краузе сомневается, что дюны восточного побережья когда-либо были защищены таким образом. — *Der Dünenbau*, pp. 8, 11.

[440] Laval, *Mémoire sur les Dunes de Gascogne, Annales des Ponts et Chaussées*, 1847, 2me semestre, p. 231. То же мнение было высказано Бремонтье, *Annales des Ponts et Chaussées*, 1833, 1er semestre, стр. 185.

[441] "В средние века, - говорит Уиллибальд Алексис, цитируемый Мюллером, *"Книга Фланценвельта"*, i, стр. 16, - Нерунг расширялся все дальше, и узкое отверстие близ Лохштадта засыпалось песком. Огромный сосновый лес связывал своими корнями песчаные дюны и вересковую пустошь непрерывно от Данцига до Пиллау. Король Фридрих Вильгельм I однажды испытывал нехватку денег. Некий герр фон Корфф пообещал раздобыть это для него без ссуд и налогов, если ему позволят убрать что-то совершенно бесполезное. Он проредил леса Пруссии, которые тогда, действительно, не имели большой денежной ценности; но он вырубил все леса Фрише Нерунга, насколько они находились в пределах прусской территории. Финансовая операция прошла успешно. У короля были деньги, но в результате элементарной операции государству был нанесен непоправимый ущерб. Морские ветры проносятся над обнаженными холмами; Фрише-Хафф наполовину занесен песком; канал между Эльбингом, морем и Кенигсбергом находится под угрозой исчезновения, а рыболовство в Хаффе пострадало. Операция господина фон Корфа принесла королю 200 000 талеров. Теперь государство охотно потратило бы миллионы на восстановление лесов".

[442] Пристальный взгляд, *Voormaals en Thans*, стр. 231. Если бы дюны голландского и французского побережий в период римского нашествия были похожи на движущиеся песчаные холмы наших дней, немыслимо, чтобы они могли ускользнуть от внимания такого проницательного физико-географа, как Страбон; и абсолютное молчание Цезаря, Птолемея и Плиния-энциклопедиста по отношению к ним было бы не менее необъяснимым.

Старый северный язык, древний язык Дании, хотя и богат терминами, описывающими природные пейзажи, не имел названия для дюн, и я не думаю, что песчаные холмы побережья где-либо упоминаются в исландской литературе. Современные исландцы, говоря о дюнах Ютландии, называют их *klettr*, холм, утес, и датское *klit* происходит от этого источника. Слово *Düne* также недавно появилось в немецком языке. Если бы в древние времена дюны отличались от других холмов такой замечательной особенностью, как склонность к дрейфу, они, несомненно, получили бы особое название как на древнескандинавском, так и на немецком языках. Пока это были поросшие лесом холмы, они не нуждались в особом названии; когда они стали грозными из-за уничтожения окружавших их лесов, они приобрели обозначение.

[443] Пески Кейп-Кода были частично, если не полностью, покрыты растительностью от природы. Доктор Дуайт, описывая дюны такими, какими они были в 1800 году, говорит: "Некоторые из них покрыты пляжной травой; некоторые окаймлены кустами черники; а некоторые покрыты небольшой и необычной порослью дубов. * * * Части этого барьера, покрытые кустами черники и дубами, либо совсем не пострадали, либо очень слабо продувались ветром. В частности, дубы, по-видимому, являются продолжением лесов, первоначально образовавшихся на этом месте. * * * Они носили все признаки глубокой старости; в одних экземплярах были уже истлевшими, а в других разлагающимися; были покрыты сединой мха и были деформированы ветвями, сломанными и иссушенными не насилием, а временем". — *Путешествия*, iii, стр. 91.

[444] Бергсе (*Reventlovs Virksomhed*, ii, 3) утверждает, что дюны на западном побережье Ютландии были неподвижными до уничтожения лесов к востоку от них. Вырубка высоких деревьев устранила сопротивление нижним течениям западных ветров, и с тех пор пески погребли под собой значительную часть плодородной почвы. См. также ту же работу, ii, стр. 124.

[445] "Поэтому мы не должны удивляться, видя, что люди здесь так осторожно возятся со своими дюнами, как будто ходят среди яиц. Тот, кому посчастливилось владеть кротовой горой дюн, нежно ухаживает за ней и тратит все свое состояние на то, чтобы лелеять и откармливать ее. Эта прекрасная, плодородная, богатая провинция, полуостров Эйдерштедт на юге Фрисландии, имеет на мысе, обращенном к морю, лишь крошечную гряду дюн, длиной около шести миль или около того; но люди говорят об их окаймлении песчаными холмами так, словно это кайма, усыпанная жемчугом. Они считают это своей лучшей защитой от Нептуна. Они соединили его своей системой дамб и в течение многих лет выставляли часовых, чтобы защитить его от бессмысленных травм ". —Дж. Г. Коль, *Die Inseln u. Marschen Schleswig-Holsteins*, ii, стр. 115.

[446] Песчаные отмели иногда соединяются с побережьем с обоих концов и, таким образом, отрезают часть моря. В этом случае, а также когда соленая вода окружена морскими дамбами, отделенная таким образом от океана вода постепенно становится пресной или, по крайней мере, солоноватой. Хаффы, или обширные пространства пресной воды в Восточной Пруссии, которые отделены от Балтийского моря узкими песчаными отмелями, называемыми Нерунген, или, в защищенных местах побережья, речными отложениями, называемыми Вердерами, — все они имеют один или несколько открытых проходов, через которые вода питающих их рек в конце концов попадает в море.

[447] Андресен, *Om Klitformationen*, стр. 68-72.

[448] Id., стр. 231, 232. Работа Андресена, хотя и была напечатана в 1861 году, была закончена в 1859 году. Лайелл (*Древность человека*, 1863, стр. 14) говорит: "Даже в течение нынешнего столетия соленые воды совершили одно извержение в Балтийское море у Лиим-фьорда, хотя теперь они снова исключены".

[449] Форчхаммер, *Геогностическая студия в Мерес-Уфере*. Leonhard und Bronn, *Jahrbuch*, 1841, pp. 11, 13.

[450] Андресен, *Om Klitformationen*, стр. 68, 72.

[451] *Voormaals en Thans*, стр. 126, 170.

[452] Смотрите очень интересную статью Элизе Реклю, озаглавленную "Побережье Франции", в "*Ревю де Мوند*", за декабрь 1862 г., стр. 901, 936.

[453] *Де Бодем ван Нидерланд*, i, стр. 425. См. Приложение, № 60.

[454] Движение дюн было едва ли менее разрушительным на северной стороне Жиронды. Рассмотрим ценную статью Элизы Реклю, на которую уже ссылались, в "*Ревю де Мوند*" за декабрь 1862 года, озаглавленную "Побережье Франции".

[455] Laval, *Mémoire sur les Dunes du Golfe de Gascogne*, *Annales des Ponts et Chaussées*, 1847, p. 223. Автор добавляет в качестве любопытного и необъяснимого факта, что некоторые из этих бассейнов, хотя, очевидно, это не первоначальные образования, а просто скопления воды, запруженные дюнами, имеют вдоль своего западного берега, у основания песчаных холмов, глубину более ста тридцати футов, и, следовательно, их дно находится не менее чем на восемьдесят футов ниже уровня самых низких приливов. Их западные берега круто спускаются, почти совпадая со склоном дюн, в то время как на северо-востоке и юге наклон их ложа очень

пологий. Наибольшая глубина этих бассейнов соответствует глубине моря в десяти милях от берега. Возможно ли, что вес песков спрессовал почву, на которой они покоятся, и таким образом вызвал оседание поверхности, простирающейся за пределы их основания? См. Приложение, № 61.

[456] Андресен, *Om Klitformationen*, стр. 56, 79, 82.

[457] Стэрринг, *Де Бодем ван Нидерланд*, i, стр. 329-331. Id., *Вурмаалс эн Танс*, стр. 163. Андресен, *О Клитформировании*, стр. 280, 295.

Создание новых дюн с помощью процессов, упомянутых в тексте, по-видимому, гораздо более древнее в Европе, чем принятие мер по их закреплению путем посадки. Доктор Дуайт упоминает случай в Массачусетсе, где был восстановлен пляж и образовались новые дюны путем посадки пляжной травы. "По воспоминаниям моего информатора, море разразилось над пляжем, соединяющим Труро с провинциальным городом, и унесло его тело на некоторое расстояние. На этом месте немедленно была посажена пляжная трава, вследствие чего пляж снова был поднят на достаточную высоту и в разных местах превратился в холмы". — *Путешествия Дуайта*, iii, стр. 93.

[458] Пристальный взгляд, i, стр. 310, 332.

[459] Существует некоторая путаница в популярном использовании этих названий и в научных обозначениях песчаных растений, и, возможно, они применяются к разным растениям в разных местах. Некоторые авторы называют гурбет *Calamagrostis arenaria* и отличают его от датского Klittetags или Hjelme.

[460] Хлеб, на самом деле не очень вкусный, был изготовлен из семян арундо, но количество, которое можно собрать, недостаточно для формирования важного экономического ресурса. — Андресен, *Om Klitformationen*, стр. 160.

[461] Бергсе, *Ревентловс Вирксомхед*, ii, стр. 4.

[462] В колониальный период были приняты меры для защиты дюн Кейп-Код в Массачусетсе, хотя я полагаю, что сейчас они в значительной степени заброшены. Сто лет назад, до того, как долина Миссисипи или даже богатые равнины Центрального и Западного Нью-Йорка были открыты для белых поселенцев, стоимость земли в Новой Англии была относительно намного выше, чем в настоящее время, и, следовательно, тогда стоило провести некоторые улучшения в сельской местности, которые сейчас не приносили достаточной отдачи, чтобы соблазнить вложение капитала. Денег и времени, необходимых для того, чтобы освоить и сделать продуктивными двадцать акров морского песка на Кейп-Коде, хватило бы на покупку "участка" и воспитание семьи в Иллинойсе. Поэтому сын Пилигримов покидает песчаные холмы и ищет лучшей доли в плодородных прериях Запада.

Доктор Дуайт, посетивший Кейп-Код в 1800 году, после описания "пляжной травы, растения, имеющего общее сходство с осокой, но светло-голубовато-зеленого цвета и грубого вида", которое "пышно разрастается на песках", отмечает, что он получил "от некоего мистера Коллинза, ранее проживавшего в Труро, следующую информацию": "Когда он жил в Труро, жителей, согласно закону, ежегодно в апреле месяце регулярно предупреждали сажать пляжную траву, как и в других городах Нью-Йорка". В Англии их предупреждают о

необходимости ремонта автомагистралей. Этого требовали законы штата и соответствующие наказания за неповиновение; это был такой же регулярный государственный налог, как и любой другой. Поэтому люди, как правило, присутствовали на работах и выполняли их. Траву выкапывали пучками, поскольку она растет естественным образом; и каждый пучок разделяли на несколько пучков поменьше. Они были разложены на песке на расстоянии трех футов. После того как был установлен один ряд, за ним были уложены другие таким образом, чтобы закрыть щели, или, как сказал бы плотник, чтобы сломать стыки. * * * Когда он однажды установлен, он быстро растет и распространяется. Семена настолько тяжелые, что пригибают головки травы, а когда созревают, падают прямо рядом с ней, где сразу же прорастают. Таким образом, за короткое время земля покрывается.

"Там, где находится это покрытие, песок не сдувается ветром. Напротив, он постоянно накапливается и поднимается по мере того, как снег собирается и поднимается среди кустарников или ветвей деревьев, срезанных и распростертых на земле. Трава также не просто защищает поверхность, на которой она посажена; она поднимается, поскольку та поднимается за счет новых скоплений; и всегда возвышается над песком, как бы высоко тот ни был поднят ветром". — *Путешествия Дуайта по Новой Англии и Нью-Йорку*, ii, стр. 92, 93.

Эта информация была получена в 1800 году и относится к прежнему положению вещей, вероятно, более чем двадцатилетней давности и ранее 1779 года, когда правительство Дании впервые предприняло серьезную попытку покорения дюн.

Вырубка пляжной травы — растения, близкого по привычкам, если не по ботаническому характеру, к арундо, — повлекла за собой очень пагубные последствия в Массачусетсе. Доктор Дуайт, сославшись на уже цитированные законы его размножения, говорит: "Польза от этого полезного растения и этих разумных правил, однако, в некоторой степени утрачена. Как мне сообщили, в Провинциальном городе есть сто сорок коров. Этим животным, поскольку они ограничены в средствах к существованию, иногда разрешается бродить в поисках пищи. В каждом таком случае они разоряют пляжную траву и препятствуют образованию ее семян. Таким образом, растение в конечном счете уничтожается". — *Путешествия*, iii, стр. 94.

На странице 101 того же тома автор упоминает случай нанесения серьезного ущерба по этой причине. "Здесь около тысячи акров были полностью снесены ветром на глубину, во многих местах, до десяти футов. * * * Не было видно ни единой зелени, кроме черники, которая покрывала несколько одиноких холмиков, поднимавшихся на высоту первоначальной поверхности и благодаря этой защите также не снесенных ветром. Они, хотя и меняли вид, усиливали мрачность своим чрезвычайно живописным видом, точно отмечая первоначальный уровень равнины и показывая нам таким образом необъятность массы, которая была таким образом унесена ветром. Здесь была посажена прибрежная трава, и раньше земля была огорожена, но ворота оставили открытыми, и скот уничтожил это бесценное растение".

[463] Андресен, *Om Klitformationen*, стр. 237, 240.

[464] "Эти плантации, упорно продолжавшиеся со времен Бремонтье, теперь занимают более 40 000 гектаров и составляют леса, которые являются не только спасением департамента, но и составляют его богатство". — Клаве, *Этюды о лесах*, стр. 254.

Другие авторы утверждали, что плантации французских дюн были гораздо более обширными.

[465] Крузе, *Дюненбау*, стр. 34, 38, 40.

[466] Эти процессы в значительной степени аналогичны тем, которые используются на сосновых плантациях Каролинских островов, но они лучше систематизированы и более экономично проводятся во Франции. В последней стране все продукты из сосны, даже шишки, находят выгодный рынок сбыта, в то время как в Америке цена на смолу настолько низка, что во время ожесточенных гонок на пароходах по великим рекам большие количества ее бросают в печи, чтобы увеличить интенсивность горения. В тщательно подготовленной статье о южных сосновых заводах, опубликованной в американском журнале — кажется, Harper's — несколько лет назад, говорилось, что смоле со скипидарных заводов иногда позволяли выбрасываться впустую; и автор, в одном случае, наблюдал массу, таким образом отвергнутую как мусор, которая, по оценкам, составляла две тысячи баррелей. См. *Приложение*, № 62.

[467] Андресен, *Om Klitformationen*, стр. 78, 262, 275.

[468] Laval, *Mémoire sur les Dunes du Golfe de Gascogne*, *Annales des Ponts et Chaussées*, 1847, 2me semestre, p. 261. См. *Приложение*, № 63.

[469] В различных частях побережья Британских островов есть обширные гряды дюн, но я не могу оценить их площадь. Панневиц (*Обзор за песчаный пляж*), цитируемый Андресеном (*Om Klitformationen*, стр. 45), утверждает, что дрейфующие пески Европы, включая, конечно, песчаные равнины, а также дюны, занимают площадь в 21 000 квадратных миль. Возможно, это преувеличение, хотя, несомненно, на европейском континенте гораздо больше пустынь, подобных этому описанию, чем обычно предполагалось. Нет сомнений в том, что большая часть этих отходов может быть восстановлена простым посевом, и ни один способ физического улучшения не заслуживает внимания цивилизованных правительств больше, чем этот.

Часто возникают серьезные возражения против обширных лесных насаждений на почвах, которые в противном случае могли бы стать продуктивными, но они не применимы к песчаным пустошам, которые, пока их не покроет лес, являются не только бесполезным препятствием, но и источником серьезной опасности для всех человеческих улучшений по соседству с ними.

[470] Бойтель, *Мизансцена "Земные паувы в приморском крае"*, стр. 212, 218.

[471] См. *Приложение* №.

[472] За подробностями обратитесь к Андресену, *Om Klitformationen*, стр. 223, 236.

[473] Когда залежь не очень глубокая, а прилегающая земля, лежащая с подветренной стороны от преобладающих ветров, покрыта водой или иным образом непригодна для использования, поверхность иногда освобождают от наносов повторными боронованиями, которые разрыхляют песок, так что ветер подхватывает его и переносит на землю, где его скопления менее вредны.

[474] *Путешествия и исследования в Халдее*, глава ix.

[475] *Этюды о лесах*, стр. 253.

[476] Лавернь, *Сельская экономика Франции*, стр. 300, оценивает площадь Земель Гаскони в 700 000 гектаров, или около 1 700 000 акров. Тот же автор утверждает (стр. 304), что, когда мавры были изгнаны из Испании слепой алчностью и жестокой нетерпимостью того времени, они

потребовали разрешения обосноваться в этой пустыне; но политические и религиозные предрассудки помешали предоставить им эту свободу. В тот период мавры были гораздо более культурным народом, чем их христианские гонители, и они развили многие искусства, особенно сельское хозяйство, на более высоком уровне, чем любая другая европейская нация. Но Франция оказалась недостаточно мудрой, чтобы принять то, что отвергла Испания, и Ланды оставались пустынными еще три столетия. См. *Приложение*, № 64.

Лес Фонтенбло, занимающий более 40 000 акров, не является равниной, но его почва почти полностью состоит из песка, перемежающегося с выступами скал. Песок составляет не менее девяноста восьми процентов земли, и, поскольку на ней почти нет воды, она была бы дрейфующей пустыней, если бы на ней не было искусственного разведения лесных деревьев.

[477] *Économie Rurale de la Belgique*, par Emile de Laveleye, *Revue des Deux Mondes*, Juin, 1861, pp. 617-644.

[478] *Геогнозия*, ii, стр. 1173.

[479] Согласно Хоэнштейну, *Der Wald*, стр. 228, 229, обширная плантация сосны — нового для Юга России дерева — была заложена в 1842 году на бесплодных и песчаных берегах Ингулы, недалеко от Элизабетграда, и имела весьма лестный успех. Другие эксперименты по лесоводству в разных точках степей обещают ценные результаты.

[480] "Шестнадцать лет назад, - говорит одесский землевладелец, - я попытался зафиксировать степной песок, который покрывает каменистую почву на глубину до фута и образует движущиеся холмики при каждой перемене ветра. Я напрасно пробовал акации и сосны; на такой почве ничего не выросло бы. Наконец я посадил лаковое дерево, или *айлант*, которому полностью удалось закрепить песок". Этот результат побудил владельца расширить свои плантации как на дюнах, так и в песчаных степях, и в течение шестнадцати лет из этого быстро растущего дерева выросли настоящие леса. Другие землевладельцы с большим успехом подражали его примеру.—Rentsch, *Der Wald*, p. 44, 45.

[481] *Сувениры натуралиста*, i, стр. 204 и далее.

[482] "Если мы предположим, что узкий перешеек Центральной Америки погружен в океан, теплое экваториальное течение больше не будет следовать своим кружным путем вокруг Мексиканского залива, а изольется через новое отверстие прямо в Тихий океан. Тогда мы потеряли бы тепло Гольфстрима, и его место заняли бы холодные полярные течения, текущие дальше на юг, и западные ветры обрушились бы на наши побережья. Северное море будет напоминать Гудзонов залив, а его гавани будут свободны ото льда в лучшем случае только летом. Мощь и процветание его берегов иссякли бы под дыханием зимы, как медуза, выброшенная на берег, съеживается до незначительной пленки под воздействием разрушительной атмосферы. Торговля, промышленность, плодородие почвы, население исчезли бы, и обширная пустошь — новый Лабрадор — превратилась бы в бесполезный придаток какого-нибудь климата, более благоприятного для природы". - Хартвиг, *"Жизнь мира"*, стр. 70.

[483] Я ничего не знаю о работе капитана Аллена, кроме ее названия и предмета. Весьма вероятно, что он предвосхитил многие из следующих рассуждений и пролил свет на моменты, о которых я ничего не знаю.

[484] "В некоторых источниках написано, что некоторыми царями, населяющими абу, *Нилусы* должны быть остановлены; и в предварительном тексте объявлено о определенной дани, выплачиваемой им *египтянами*. Ошибка, проистекающая, возможно, из истины (как по большей части подтверждают все странствующие сообщения), в том, что *султан* ежегодно выплачивает определенную сумму *Абиссинскому* императору за то, что он не изменил русло Реки, что (как говорят) он мог бы сделать, или, по крайней мере, лишил ее прав". — Джордж Сэндис, *Рассказ о путешествии и т. Д.*, стр. 98.

[485] Рекка, река со значительным течением, была удовлетворительно идентифицирована с ручьем, протекающим через пещеру Требич, и с Тимаво — Тимавусом Вергилия и древних географов, — который несколькими устьями впадает в Адриатическое море между Триестом и Аквилеей. Считается, что расстояние от Триеста до подходящей точки в гроте Требич составляет менее трех миль, и трудности на пути строительства туннеля не кажутся непреодолимыми. Работы Шмидля, "*Хелену карста*" и "*Подземное лауф-дер-Рекка*", не распространены за пределами Германии, но читатель найдет много интересных фактов, почерпнутых из них, в двух статьях, озаглавленных "*Подземное Лауф-дер-Рекка*", в книге "*О природе*", хх, стр. 250-254, 263-266.

[486] Barth, *Wanderungen durch die Küsten des Mittelmeeres*, i, p. 353. В примечании на странице 380 того же тома Барт цитирует Страбона, утверждающего, что подобная практика преобладала в Япигии; но может возникнуть вопрос, обязательно ли эпитет *трахеї α*, примененный Страбоном к первоначальной поверхности, подразумевает, что она была покрыта сплошным слоем породы.

[487] Парти, *Путешествие по Сицилии и Леванте*, i, стр. 404.

[488] *Geognostische Studien am Meeres Ufer*, Leonhard und Bronn, *Jahrbuch*, 1841, pp. 25, 26.

[489] Коль, *Шлезвиг-Гольштейн*, ii, стр. 45.

[490] *Wanderungen durch Sicilien und die Levante*.

[491] Ландгребе, *Природа Вулкана*, ii, стр. 19, 20.

[492] Вскоре после текущих выбросов вулкана он покрывается сверху и по бокам, и, наконец, спереди, отложениями, образовавшимися в результате охлаждения обнаженной поверхности, которые погребают и скрывают массу жидкости. Поток течет под покрытием и между стенками отложений, и это была боковая корка, которую пробили рабочие, упомянутые в тексте.

Расстояние, на которое растекается лава, прежде чем ее поверхность начнет затвердевать, зависит от ее объема, состава, температуры и воздуха, силы, с которой она выбрасывается, и наклона склона, по которому она течет. В большинстве случаев трудно приблизиться к течению в точках, где оно все еще полностью текучее, и, следовательно, возможности наблюдать его в таком состоянии не очень часты. Во время февральского извержения 1850 года на восточной стороне Везувия я подошел совсем близко к одному из выходов. Лава вырывалась из отверстия вверх с огромной скоростью, подобно воде из источника, потоком диаметром восемь или десять футов, время от времени выбрасывая вулканические бомбы, но она немедленно растекалась по склону, по которому стекала, на ширину нескольких ярдов. Он продолжал раскаляться докрасна среди бела дня, и на его поверхности не было ни крупинки ожога, по

крайней мере, на протяжении ста ярдов. На таком расстоянии удушливые сернистые пары стали настолько плотными, что я не мог дальше следовать за течением. Волнистость поверхности была похожа на волнистость ручья, разбухшего от дождя. Я прикинул высоту волн в пять-шесть дюймов при ширине в восемнадцать-двадцать. На первый взгляд текучесть лавы казалась такой же совершенной, как у воды, но массы холодной лавы весом в десять-пятнадцать фунтов плавали по ней, как пробка.

Тепло, выделяемое потоками лавы, кажется чрезвычайно малым, если учесть температуру, необходимую для расплавления таких материалов, и большое время, которое им требуется на охлаждение. В Николози я видел древние кувшины с маслом, вмещавшие сто галлонов или больше, которые были извлечены из-под потока старой лавы над этим городом. Они были очень слегка покрыты вулканическим пеплом, прежде чем по ним потекла лава, но свинец, которым были заткнуты отверстия в них, не расплавился. Течение, похоронившее Момпильере в 1669 году, имело толщину тридцать пять футов, но мраморные статуи в церкви, над которой лава образовывала арку, были найдены необожженными в 1704 году. См. Scrope, *Вулканы*, глава VI. § 6.

[493] Феррара, *Описание Этны*, стр. 108.

[494] Лангребе, *Природа Вулкана*, ii, стр. 82.

[495] *Physikalische Geographie*, p. 168. Грядки из торфа, случайно подожженные, иногда продолжают гореть месяцами. Я беру следующий отчет о случае такого рода из недавнего американского журнала:

"Любопытный феномен. Когда железнодорожное полотно между Брансуиком и Батом проходило сортировку, пересекая луг недалеко от густонаселенной части последнего города, "свалка" внезапно приобрела признаки просадки, и двадцатифутовая насыпь гравия, глины и битого камня исчезла из виду, и прошло много, *много* времени, прежде чем грунтовые поезда смогли заполнить вместительный желудок, который, казалось, был готов принять весь твердый материал, который можно было в него превратить. В конце концов трудность была преодолена, но по всей стороне провала земля была поднята, разбита на зияющие пропасти, и таким образом поверхность была приподнята над своим прежним уровнем воды. С тех пор эта земля, таким образом, слегка возвышенная, была возделана и давала огромное количество всего, что владелец, казалось, был склонен на ней сажать. Около трех месяцев назад каким-то неизвестным нам способом загорелся нижележащий торф, и в течение нескольких недель, когда нам случалось проезжать мимо него, мы замечали дым, поднимающийся от тлеющего под поверхностью горения. Шли дожди, но костер горел, и дым продолжал подниматься. В понедельник нам довелось проезжать мимо этого места, и хотя землю промочили почти недельные дожди, и хотя поверхность была покрыта снегом, и хотя в непосредственной близости от нее стояли лужи воды, все еще горел неугасимый подземный огонь, и дым поднимался сквозь снег".

[496] Одно из самых возвышенных и в то же время самых пугающих предположений, которые были выдвинуты исследованиями современной науки, было сделано Бэббиджем в девятой главе его *Девятого Бриджуотерского трактата*. У меня нет под рукой этого тома, но следующее объяснение напомним читателю, если оно не сделает понятным иное, предложение, на которое я ссылаюсь.

Ни один атом не может быть сдвинут с места или подвергнуться какому-либо изменению температуры, электрического состояния или другого материального состояния, не оказывая влияния посредством притяжения или отталкивания или другой связи на окружающие атомы. Они, опять же, по тому же закону передают влияние другим атомам, и данный таким образом импульс распространяется по всей материальной вселенной. Каждое движение человека, каждый органический акт, каждая воля, страсть или эмоция, каждый интеллектуальный процесс сопровождаются атомарным возмущением, и, следовательно, каждое такое движение, каждый подобный акт или процесс воздействует на все атомы вселенской материи. Хотя действие и противодействие равны, все же реакция не восстанавливает нарушенные атомы на их прежнее место и состояние, и, следовательно, последствия малейшего материального изменения никогда не отменяются, а некоторым образом увековечиваются, так что никакое действие физической, моральной или интеллектуальной природы не может иметь места без того, чтобы не оставить всю материю в состоянии, отличном от того, в котором она была бы, если бы такого действия не произошло. Следовательно, используя язык, который я использовал в другом случае: существует, не только в человеческой совести или во всеведении Создателя, но и во внешней материальной природе, невыразимая, нетленная запись, возможно, понятная даже созданному разуму, каждого совершенного действия, каждого произнесенного слова, более того, каждого желания, цели и мысли, зародившихся у смертного человека, от рождения нашего прародителя до окончательного вымирания нашей расы; так что физические следы наших самых тайных грехов сохранятся до тех пор, пока время не сольется в той вечности, о которой не наука, но только религия предполагает говорить. примите во внимание.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

№ 1 ([страница 19](#), [примечание](#)). Можно сказать, что случаи, упомянутые в примечании на стр. 19, — и действительно, все случаи предполагаемой акклиматизации, состоящей в физиологических изменениях, — являются примерами выведения новых сортов путем естественного отбора, более выносливых кукурузы, помидоров и других овощей Севера, являющихся потомством семян особей, наделенных, в исключительных случаях, большей способностью противостоять холоду, чем обычно свойственно породившему их виду. Но что касается свидетельств изменения климата, основанных на различиях в росте овощей, то не имеет значения, принимаем ли мы эту точку зрения или придерживаемся более старой и знакомой доктрины о локальной модификации признаков рассматриваемых растений.

№ 2 ([страница 24](#), [примечание](#)). Прилагательные направления в *-erly* нередко используются для обозначения в свободной форме направления ветров, дующих из неопределенных пунктов между Северо-Восточной и юго-восточной азией; юго-Восточной Азией и ЮГО-Западной азией; юго-западной и северо-западной азией или Северо-Западной азией и Северо-Восточной азией. Если бы использование этих слов понималось как ограниченное выражением направления, более близкого к стороне света, от названия которой взято прилагательное, чем к любой другой стороне света, они были бы ценными элементами английской метеорологической номенклатуры.

№ 3 (страница 31). Я нахожу подтверждение своим наблюдениям о повадках бобра как географического фактора в отчете о трудах Британской ассоциации в Лондонском атенеуме от 8 октября 1864 г., стр. 469. Там утверждается, что виконт Милтон и доктор Чидл во время экспедиции через Скалистые горы у Желтой Головы, или Кожаного перевала, заметили, что "значительная часть местности к востоку от гор" была "полностью изменена в характере благодаря бобру, который раньше обитал здесь в огромных количествах". Неглубокие долины раньше были пересечены реками и цепочками озер, которые, будучи во многих местах запружены на своем пути работой этих животных, превратились в серию болот на различных стадиях уплотнения. Это изменение было настолько полным, что на расстоянии в двести миль, за исключением больших рек, едва ли можно найти хоть один ручей. Таким образом, животные своими собственными усилиями уничтожили воду, необходимую для их собственного существования".

Когда процесс "консолидации" завершится и лес восстановится на болотах, вода, которая сейчас рассеивается по ним, будет собираться в нижних или более плодородных частях, прорежет новые каналы для их стока, превратится в бегущие ручьи и, таким образом, восстановит древний вид поверхности.

№ 4 (страница 33, примечание). Древесноядные насекомые, которые почти равномерно нападают на живые деревья, наносят свой ущерб деревьям, которые уже нездоровы в росте из-за хищничества листоедов, таких как гусеницы и тому подобное, или по другим причинам. Таким образом, гниение дерева является причиной, а не следствием вторжения бурильщика. Этот вопрос обсуждался Перрисом в *Анналах энтомологического общества Франции* за 1851 год (?), и его выводы подтверждаются наблюдениями Саманоса, который довольно подробно цитирует взгляды Перриса. "В течение пятнадцати лет, — говорит последний автор, — непрерывно изучая повадки древесноядных насекомых в одном из лучших лесных регионов Франции, я наблюдал достаточно фактов, чтобы считать себя вправе высказать свои выводы, которые заключаются в следующем: насекомые в целом - я не говорю о тех, которые ограничивают свою прожорливость листьями, - не нападают на деревья в добром здравии, а нападают только на те, нормальные условия и функции которых по какой-либо причине были нарушены".

Подробнее см. Саманос, *Характеристика культуры Приморского края*, Париж, 1864, стр. 140-145.

№ 5 (страница 34, примечание). Очень интересные наблюдения о роли белки и других мелких животных в посадке и уничтожении орехов и других семян деревьев можно найти в статье о последовательности лесов в *"Экскурсиях"* Торо, стр. 135 и далее.

Однажды я видел несколько кварт буковых орехов, взятых из зимовья семейства белок-летяг в дупле дерева. Ядра были аккуратно очищены от скорлупы и бережно хранились в сухой полости.

№ 6 (страница 40, примечание). Шредер ван дер Колк в книге *"Как лучше разобраться в психологии человека"* приводит у Бурдаха и других авторитетов множество интересных фактов, касающихся инстинктов, утраченных или вновь развившихся и ставших наследственными у низших животных, и он цитирует Аристотеля и Плиния в качестве доказательства того, что

обычные четвероногие животные и птицы на наших полях и птичьих дворах в свое время были одомашнены гораздо менее совершенным образом, чем сейчас, за долгие века рабства.

Возможно, полудикий характер, приписываемый П. Лестадиусом и другими шведскими авторами лапландскому северному оленю, может быть в какой-то степени обусловлен сравнительной краткостью периода, в течение которого он был частично приручен. Домашние свиньи, разводимые в лесах Венгрии, и буйволы Южной Италии настолько дикие, что представляют большую опасность для всех, кроме своих хозяев. Первые вернулись к своему первоначальному состоянию, вторые еще не восстановлены.

Среди других примеров подавленных инстинктов Шредер ван дер Колк утверждает, что в Голландии, где на протяжении веков коровье потомство обычно забирали у матери при рождении и кормили вручную, телята, даже если их оставляли с матерью, не предпринимали попыток сосать; в то время как в Англии, где телят отнимают от груди только в возрасте нескольких недель, они прикладываются к вымени так же естественно, как и детеныши диких четвероногих. —*Ziel en Ligchaam*, стр. 128, н.

№ 7 (страница 60, первое примечание). В Пье-ди-Малера, на выходе из долины Анзаска, недалеко от главного отеля, растет виноградная лоза, достигающая тридцати одного дюйма в окружности. Дверь зала капитула в монастыре церкви Сан-Джованни в Салуццо сделана из виноградной лозы, а доски, из которых были сделаны панели, не могли быть меньше десяти дюймов в ширину. Статуи и другие предметы значительных размеров из виноградной лозы упоминаются древними писателями.

№ 8 (страница 63, второе примечание). Картье, 1535-6 гг. н.э., упоминает "виноградные лозы, большие дыни, огурцы, тыквы [кабачки], горох, фасоль разных цветов, но не таких, как у нас", как обычное явление среди индейцев на берегах Святого Лаврентия. —*Краткий рассказы др.*, перепечатка. Париж, 1863, стр. 13, а; 14, б; 20, в; 31, а.

№ 8 (страница 65, второй абзац). Можно считать весьма вероятным, если не сказать наверняка, что неразборчивые в средствах травники шестнадцатого века, должно быть, упустили из виду многие растения, произрастающие на этом острове. Английский ботаник, посетивший Аден в течение часа, обнаружил несколько видов растений на скалах, о которых даже ученые-путешественники всегда говорили как об абсолютно бесплодных. Но, в конце концов, кажется хорошо установленным, что первоначальная флора острова Святой Елены была крайне ограниченной, хотя сейчас она насчитывает сотни видов.

№ 9 (страница 66, первое примечание). Хотя род винограда очень католический и космополитичен в своих привычках, все же определенные сорта чрезвычайно привередливы и исключительны в своих требованиях к почве и климату. Запасы многих знаменитых виноградников теряют свои особые качества при пересадке, и самые известные вина могут производиться только в определенных и, по большей части, узких районах. Ионическая лоза, на которой растет маленький виноград без косточек, известный в торговле как смородина Занте, сопротивлялся почти всем попыткам натурализовать его в других местах, и его выращивают только на двух или трех Ионических островах и на узкой территории на северных берегах Мореи.

№ 10 (страница 68, первое примечание). В большинстве стран Южной Европы овцы и быки зимуют на равнинах, но летом их перегоняют на горные пастбища, расположенные на расстоянии многих дней пути от усадеб их владельцев. Они переносят семена в своих оболочках

в обоих направлениях, и поэтому альпийские растения часто прорастают у подножия гор, а равнинные травы - на границах ледников; но в обоих случаях им обычно не удается размножиться самостоятельно, вызрев из семян. Это объясняет разбросанные пучки обыкновенного клевера с бледными и вялыми соцветиями, которые иногда можно увидеть на высоте более 7000 футов над уровнем моря.

№ 11 (страница 73, последний абзац). Считается, что ядовитый дикий пастернак, который очень распространен в Новой Англии, идентичен садовому пастернаку и отличается только условиями произрастания: более богатая почва, как говорят, лишает его вредных свойств. Многие дикорастущие лекарственные растения, такие как, например, пеннироял, при выращивании в садах обладают настолько меньшим ароматом и силой, чем при самостоятельном посеве на скудных почвах, что вряд ли пригодны для использования.

№ 12 (страница 74, второе примечание). Смотрите в "Экскурсиях" Торо интересное описание диких яблонь Массачусетса.

№ 13 (страница 86, первый абзац). В Курмайоре говорят, что очень немногие горные козлы, более разнообразные, чем в горах Конье, все еще обитают на Гранд-Жорассе.

№ 14 (страница 92, первое примечание). В Северной и Центральной Италии часто можно увидеть холмы, увенчанные похожими на рощи плантациями небольших деревьев, очень напоминающих большие беседки. Они служат для сбора птиц, которые в большом количестве попадают в сети. Эти плантации называются *рагнаджи*, и читатель найдет в издании Даванзати Бинди очень приятное описание рагнаджи, хотя его авторство в настоящее время не приписывается этому выдающемуся писателю.

№ 15 (страница 93, второе примечание). Появление голубеобразного тетерева, *Tetrao paradoxus*, или *Syrrhaptes Pallasii*, в различных частях Европы в 1859 году и в последующие годы является заметным исключением из закона регулярности, который, по-видимому, управляет перемещениями и определяет среду обитания птиц. Настоящей родиной этой птицы являются степи Татарии, и нет записей о том, что ее наблюдали в Европе или, по крайней мере, к западу от России, до вышеупомянутого года, когда многочисленные стаи из двадцати-тридцати и даже ста особей были замечены в Богемии, Германии, Голландии, Дании, Англии, Ирландии и Франции. Более пяти месяцев значительная стая часто посещала фризский остров Боркум. Была надежда, что они размножатся и останутся на острове навсегда, но эти ожидания были обмануты, и степной тетерев, похоже, снова полностью исчез.

№ 16 (страница 94, примечание). Из статьи А. Эскироса в "Ревю де Монд" от 1 сентября 1864 г., озаглавленной "Английская жизнь", стр. 119, следует, что подобные происшествия, указанные в заметке, нередки на британском побережье.

№ 17 (страница 100, первый абзац). Я не могу узнать, что капрификация сейчас практикуется в Италии, но она все еще используется в Греции.

№ 18 (страница 112, первое примечание). Недавнее значительное размножение гадюк в некоторых частях Франции является исключительным и поразительным фактом.

Туссенель, цитируя официальные документы, утверждает, что после предложения вознаграждения в пятьдесят сантимов, или десять центов, за голову, двенадцать тысяч гадюк

были доставлены префекту одного департамента, и что в 1859 году полторы тысячи змей и двадцать кварт змеиных яиц были найдены под очагом фермерского дома. Зернохранилище, конюшни, крыша, даже кровати кишели змеями, и семья была вынуждена покинуть свое жилище. Доктор Виауграндмарес из Нанта сообщил префекту своего департамента о более чем двухстах недавних случаях укусов гадюк, двадцать четыре из которых оказались смертельными. — *Tristia*, стр. 176 и далее.

№ 19 (страница 121, первое примечание). Бедуины мало склонны к охоте и редко воюют с хищными птицами и четвероногими обитателями пустыни. Следовательно, дикие животные Аравии менее пугливы, чем европейские. Однажды, когда я стоял лагерем во время довольно сильной песчаной бури в Аравии Петра, дикий голубь укрылся в одной из наших палаток, которую не снесло ветром, и спокойно сидел на мальчике в окружении четырех или пяти человек, пока буря не закончилась, а затем улетел, в гостеприимстве.

№ 20 (страница 122). Вполне возможно, что время изменит привычки пресноводных рыб Североамериканских штатов и приспособит их к нынешним физическим условиям их родных вод. Следовательно, можно надеяться, что природа, даже без помощи искусства, сделает что-то для восстановления древнего изобилия наших озер и рек. Сокращение численности нашей пресноводной рыбы не может быть объяснено только истощением от рыбной ловли, поскольку в водах долин и склонов Альп, которые были заселены и вылавливались в десять раз дольше более плотной популяцией, рыбы все еще очень много, и она процветает и размножается в условиях, когда ни один американский вид вообще не мог бы существовать. На южном склоне этих гор форель ловится в огромном количестве в быстрых ручьях, которые сбегает с ледников, и где вода ледяного холода и настолько мутна от частиц мелкозернистой породы, что вы не видите ни дюйма под поверхность. Однако ледниковые потоки Швейцарии менее богаты рыбой.

№ 21 (страница 131, примечание). Ваупелл, хотя и соглашается с другими авторами относительно вреда, наносимого лесу большинством домашних животных, — что он интересным образом иллюстрирует в своей посмертной работе "*Датские леса*", — тем не менее считает, что в сезон, когда падает мачта, свиньи приносят буковым и дубовым лесам больше пользы, чем что-либо другое, поскольку втоптывают землю и таким образом сеют буковые орехи и желуди, а также уничтожают кротов и мышей. — *О Данске Скорее*, стр. 12.

№ 22 (страница 135, примечание). Способные авторы самого ценного отчета Хамфриса и Эббота по физике и гидравлике Миссисипи приходят к выводу, что дельта этой реки начала свое наступление на Мексиканский залив не более 4400 лет назад, до этого периода, по их мнению, Миссисипи была "сравнительно чистым потоком", приносящим в море очень мало наносов. Текущая скорость продвижения дельты составляет 262 фута в год, и есть основания полагать, что сумма депозита долгое время была примерно постоянной. — *Отчет*, стр. 435, 436.

Изменение характера реки, должно быть, если это мнение обосновано, вызвано какой-то геологической революцией или, по крайней мере, конвульсией, и была выдвинута гипотеза о существовании в прошлом одного или нескольких великих озер в ее верхней долине, дно которых занято нынешним районом прерий. Берега этих предполагаемых озер, я полагаю, не были прослежены или даже обнаружены, и мы не можем признать истинность этой гипотезы, не предположив изменений, гораздо более обширных, чем простое разрушение барьера, который ограничивал воды.

№ 23 (страница 143, примечание). Смотрите по этому вопросу статью Ж. Джамина в "Ревю двух монд" за 15 сентября 1864 г.; а о влиянии человеческой деятельности на атмосферу - статью в "Aus der Natur", том 29, 1864, стр. 443, 449, 465 и далее.

№ 24 (страница 159, второй абзац). Все вечнозеленые растения, даже широколиственные, лучше переносят необычайно суровые морозы, чем лиственные деревья в том же климате. Не потому ли это, что жизненные процессы деревьев с устойчивой листвой зимой меньше прерываются, чем у деревьев, которые ежегодно сбрасывают листья, и, следовательно, вырабатывается больше органического тепла?

№ 25 (страница 191, первый абзац). Обсуждая влияние гор на количество осадков, метеорологи обычно относились к распространенному мнению о том, что горы "притягивают" к себе облака, плывущие на определенном расстоянии от них, как к невежественному предрассудку, и они приписывают появление облаков над высокими вершинами исключительно конденсации влажности воздуха, переносимого атмосферными потоками вверх по склонам горы до более низкой температуры. Но если горы на самом деле не притягивают к себе облака и невидимые испарения, то они являются исключением из универсального закона притяжения. Сила притяжения небольшой горы Шехаллиен была признана достаточной, чтобы отклонить от перпендикуляра на измеримую величину отвес весом всего в несколько унций. Почему же тогда большие массы не должны притягивать к себе объемы пара весом в сотни тонн, свободно плавающие в атмосфере на умеренных расстояниях от гор?

№ 26 (страница 198, примечание). Элизе Редюс объясняет уменьшение размеров прудов, окаймляющих дюны Гаскони, поглощением их воды деревьями, посаженными на песках.— *Revue des Deux Mondes*, 1 Aug., 1863, p. 694.

№ 27 (страница 219, примечание). Отходы древесины в европейском столярном деле раньше были огромными, балки домов были и больше, и многочисленнее, чем требовало постоянство или устойчивость. Изучая строительство домов, в которых жили восемьдесят семей, населяющих деревню Фосиньи в Савойе, в 1834 году, лесной инспектор обнаружил, что на их строительство было потрачено *пятьдесят тысяч* деревьев. Строители, "казалось, - говорит Худри—Менос, - пытались решить проблему наваливания на стены как можно большего количества древесины, не разрушая их". - *Ревю для двух народов*, 1 июня 1864 г., стр. 601.

№ 28 (страница 231, примечание). В замечательной брошюре, к которой у меня еще будет возможность не раз обратиться в дальнейшем, озаглавленной "*Авангардный проект по созданию плодородной почвы на Гасконских землях*" Дюпончель убедительно доказывает, что оплодотворяющие свойства речного ила в гораздо большей степени обусловлены его минеральными, чем растительными составляющими.

№ 29 (страница 265, примечание). Даже более плотные кремнистые камни проницаемы для жидкостей и красящих веществ, которые они содержат, до такой степени, что агаты и другие формы silix могут быть искусственно окрашены через их вещество. Это искусство было известно древним гранильщикам и практиковалось ими, и в последнее время оно возродилось.

№ 30 (страница 268). Есть веские основания полагать, что многие оползни земли и камней в Альпах произошли в более ранний период, чем зарождение лесной растительности, которая в более поздние эпохи покрывала склоны этих гор. See *Bericht über die Untersuchung der Schweizerischen Hochgebirgswaldungen*. 1862. P. 61.

Там, где более поздние оползни были снова покрыты лесом, деревья, кустарники и более мелкие растения, которые самопроизвольно произрастают на них, обычно принадлежат к видам, отличным от тех, которые наблюдались на почве, перемещенной в отдаленные периоды. Это различие настолько заметно, что место оползня часто можно узнать на большом расстоянии по общему цвету листвы его растительности.

№ 31 (страница 286, примечание). Следует отметить, что ядовитый компонент ядовитых грибов не разлагается и не становится безвредным в результате процесса, описанного в *примечании*. Он просто извлекается подкисленной или соленой водой, используемой для замачивания растений, и следует позаботиться о том, чтобы эту воду выбрасывали в недоступное для вредителей место.

№ 32 (страница 293, примечание). Годри оценивает количество шпал, используемых на железных дорогах Франции, в тридцать миллионов, для снабжения которых было срублено не менее двух миллионов больших деревьев. Эти стяжки были, в среднем, по крайней мере один раз обновлены, и, следовательно, мы должны удвоить количество стяжек и деревьев, необходимых для их изготовления.—*Revue des Deux Mondes*, 15 July, 1863, p. 425.

№ 33 (страница 294, второй абзац примечания). Ведь настоящий конпотребление древесины и леса на топливо и другие отечественные и сельских целей, во многих частях Европы, кажется невероятно маленьким, чтобы американец. В сельской Швейцарии общий запас дров, топлива для небольших кузниц, молокозаводов, пивоварен, печей для обжига кирпича и извести, винокурен, заборов, мебели, инструментов и даже для строительства домов — за исключением небольшого количества обрезков фруктовых деревьев, виноградных лоз и живых изгородей, а также ветхих заборов и построек — не превышает в среднем *двухсот тридцати кубических футов*, или менее двух шнуров, в год на семью. Среднее потребление древесины в Новой Англии только для домашнего использования в пять-десять раз больше, чем требуется швейцарским семьям для всех перечисленных выше целей. Но существующих жилищ в Швейцарии достаточно для населения, которое увеличивается, но медленно, и в крестьянских домах обычно отапливается только одна комната. See *Bericht über die Untersuchung der Schweiz. Hochgebirgswaldungen*, pp. 85-89.

№ 34 (страница 304). Среди более свежих руководств можно упомянуть: *Этюды мэтра Пьера*. Paris, 1864. 12mo; Bazelaire, *Traité de Reboisement*. 2-е издание, Париж, 1864; и, на итальянском, Симони, *Руководство по теоретико-практической подготовке лесного искусства*. Флоренция, 1864. 8во. Недавно во Франции была опубликована очень важная работа виконта де Курваля, которая известна мне только по немецкому переводу, опубликованному в Берлине в 1864 году под названием "*История Вальдбойма*". Главной особенностью очень успешной системы лесоводства Де Курваля является способ обрезки, который заставляет дерево развивать ствол за счет уменьшения бокового разветвления. Начиная с молодых деревьев, со стеблей счищают почки, а лишние боковые побеги обрезают до самого ствола. Когда выращиваются большие деревья, ветви, которые можно пощадить и удаление которых необходимо для получения ствола надлежащей длины, очень аккуратно обрезаются совсем близко к стволу, и открытая поверхность немедленно смазывается минерально-каменноугольной смолой. Говорят, что при такой обработке рана заживает идеально и без какого-либо гниения дерева.

№ 35 (страница 313). Самый великолепный осенний колорит, который я наблюдал в растительности Европы, был в долинах реки Дюранс и ее притоков в Дофини. Я должен признать, что ни по разнообразию, ни по чистоте и яркости оттенков эта окраска не сильно уступает, если вообще уступает, окраске лесов Новой Англии. Но есть одно отличие: в Дофини эта богатая окраска наблюдается только у небольших кустарников, в то время как в Северной Америке листва больших деревьев окрашена во все великолепие. Поэтому в американских лесах меньше разбитых фонарей и больше того, что художники называют широтой красок. Кроме того, расположение листьев большими шаровидными или коническими массами обеспечивает более широкую гамму света и тени, тем самым способствуя то градации, то контрасту оттенков, и придает американскому октябрьскому пейзажу более мягкие и гармоничные тона, чем скромный кустарник на лесных склонах холмов Дофини.

У Торо — которая не была, подобно некоторым очень известным ландшафтным критикам современности, сторонним наблюдателем действия и продуктов природных сил, но, в старом религиозном смысле, *наблюдателем* органической природы, живущей, больше, чем почти любой другой автор—описатель, среди своих детей и с ними - есть очень красноречивая статья об "осенних оттенках" пейзажа Новой Англии.—Смотрите его *Экскурсии*, стр. 215 и далее.

Мало кто из людей лично замечал так много фактов естественной истории, доступных ненаучному наблюдению, как Торо, и все же он никогда не видел этого очень распространенного и поразительного зрелища - флуоресцирования гниющей древесины, - пока в последние годы жизни это не привлекло его внимание на бивуаке в лесах штата Мэн. Кажется, это явление взволновало его больше, чем любое другое, описанное в его работах. Это должен быть пронизывающий взгляд, который улавливает все видимые факты из истории самого знакомого природного объекта.—*Леса штата Мэн*, стр. 184.

"Светящийся вид тел, проецируемых на небо рядом с восходящим" или заходящим солнцем, так хорошо описанный в Письме профессора Неккера сэру Дэвиду Брюстеру, как замечает Тиндалл, "вряд ли когда-либо видели ни гиды, ни путешественники, хотя *prima facie* может показаться, что это должно происходить часто". Увидеть Тиндала, *Ледники Альп*. Часть I. Второе восхождение на Монблан.

Однако, судя по моим собственным наблюдениям, я бы сильно сомневался, что это блестящее явление можно так часто наблюдать в совершенстве, как можно было бы ожидать; ибо я часто тщетно искал его у подножия Альп, в условиях, по-видимому, во всем остальном идентичных тем, где в высокогорных альпийских долинах оно проявляется во всем великолепии.

№ 36 (страница 314). Европейские поэты, чьи знания о финиковой пальме не основаны на личных наблюдениях, часто описывают ее ствол не только стройным, но и особенно *прямым*. Ничто не может быть дальше от истины. Когда жители Востока сравнивают форму красивой девушки со стеблем пальмы, они не представляют ее строго прямой, а, напротив, состоящей из изящных изгибов, которые кажутся не постоянными очертаниями, а плавным движением. В пальмовой роще стволы, отнюдь не стоящие вертикально, как свечи в канделябре, изгибаются самыми разнообразными изгибами, то наклоняясь навстречу, то расходясь, то пересекаясь друг с другом, и среди сотни вы едва ли увидите два, оси которых параллельны.

№ 37 (страница 316, первое примечание). Чарльз Мартин приписывает способность к размножению побегами от пня кедрю горы Атлас, который, по-видимому, идентичен ливанскому кедрю.—*Revue des Deux Mondes*, 15 July, 1864, p. 315.

№ 38 (страница 332). В интересной статье о последних внутренних улучшениях в Англии, опубликованной в Лондонском *Quarterly Review* за январь 1858 г., сообщается, что при одной выемке породы на Ливерпульско-Манчестерской железной дороге было извлечено 480 000 кубических ярдов камня; что объем земли, выкопанной и вывезенной при строительстве английских железных дорог до этого момента, составлял сто пятьдесят миллионов кубических ярдов, и что на утесе Раунд-Даун, недалеко от Дувра, один взрыв девятнадцати тысяч фунтов пороха снес тысячу миллионов тонн мела и покрыл осколками пятнадцать акров земли.

№ 39 (страница 339). По словам Ревентлова, чья работа является одним из лучших источников информации о затоплении отмелей, подмытых приливом, *Salicornia herbacea* появляется, как только отмель поднимается достаточно высоко, чтобы оставаться сухой в течение трех часов при обычном отливе, или, другими словами, когда обычное наводнение покрывает ее на глубину не более двух футов. При глубине затопления в один фут *саликорния* отмирает, и на смену ей приходят различные песчаные растения. За ними следуют *Poa distans* и *Poa maritima*, поскольку почва приподнимается за счет дальнейших отложений, и эти растения, наконец, зарастают обычными травами. *Саликорнии* предшествуют *confervæ*, растущие на больших глубинах, которые распространяются по дну, а когда покрываются свежим слоем ила, снова появляются над ним, и, таким образом, растительные и аллювиальные слои чередуются, пока равнина не поднимется достаточно высоко для роста *саликорнии*.—*Om Marskdannelsen paa Vestkysten af Hertugdømmet Slesvig*, стр. 7, 8.

№ 40 (страница 348, примечание). Дрифт, использовавшийся для кольцевой дамбы озера Харлем, был частично разрезан на секции длиной пятьдесят футов и шириной шесть или семь, и по ним, как по плотам, плавали к тому месту, где они были затоплены для образования дамбы.—*Emile de Laveleye, Revue des Deux Mondes*, 15 Sept., 1863, p. 285.

№ 41 (страница 352, последний абзац). Смотрите о влиянии рассматриваемых улучшений на приливные и другие морские течения, Старинг, *Де Бодем ван Нидерланд*, I. стр. 279.

Хотя дамбы Нидерландов и прилегающих государств защитили значительную часть побережья от посягательств моря и отвоевали большой участок пригодной для обработки земли у владычества вод, был задан вопрос, не мог ли быть с пользой принят другой метод достижения этих целей. Было высказано предположение, что система внутренних дамб и каналов, основанная на принципе тех, которые, как будет показано в последующей части главы о водах, столь успешно использовались в Валь-ди-Кьяна и в Египте, могла бы приподнять низменности над океанскими приливами за счет распространения по ним наносов, приносимых Рейном, Маэсом и Шельдом. Если бы этот процесс был внедрен в средние века и постоянно продолжался до наших дней, география поверхности и побережья, а также гидрография рассматриваемых стран, несомненно, представляли бы аспект, сильно отличающийся от их нынешнего состояния; и, объединив этот процесс с системой морских дамб, которые были бы необходимы как для противодействия наступлению моря, так и для удержания ила, наносимого разливами рек, возможно, что территория этих государств была бы такой же обширной, как сейчас, и, в то же время, более возвышенной на несколько футов. Но следует иметь в виду, что мы не знаем пропорций, в которых морские отложения, образующие польдеры, были получены

из материалов, принесенных этими реками или из других более удаленных источников. Большая часть речного ила, без сомнения, была перенесена морскими течениями совершенно за пределы досягаемости возвращающихся потоков, и неясно, насколько эта потеря была компенсирована землей, вымытой морем с отдаленных берегов и выброшенной на побережье Нидерландов и других соседних стран.

Мы почти ничего не знаем о количестве твердого вещества, приносимого реками Западной Европы в ранние века, но, поскольку берега этих рек в настоящее время в целом лучше защищены от размыва и истирания, чем в прежние века, наносов, переносимых ими, должно быть, меньше, чем в периоды, более близкие к исчезновению первобытных лесов в их долинах. Клоден утверждает, что количество осадочного материала, ежегодно приносимого Рейном в Бонн, в настоящее время достаточно только для покрытия квадратной английской мили на глубину чуть более фута.—*Erdkunde*, I. p. 384.

№ 42 (страница 358, *первый абзац*). Метеорологические наблюдения регулярно регистрировались в Цваненбурге, недалеко от северной оконечности озера Харлем, более столетия, а с 1845 года аналогичный реестр ведется в Хелдере, в сорока или пятидесяти милях севернее. При сравнении этих двух серий наблюдений было обнаружено, что примерно к концу 1852 года, когда был завершен забор воды из озера Харлем, а предыдущее лето высушило обнаженную почву, что значительно уменьшило испаряемую поверхность, произошло изменение относительной температуры на двух станциях. Если брать среднее значение за каждый последующий пятидневный период с 1845 по 1852 год, то температура в Цваненбурге была на тридцать три сотых градуса по Цельсию *ниже*, чем в Хелдере. С конца 1852 года термометр в Цваненбурге показывал, с 11 апреля по 20 сентября включительно, на двадцать две сотых градуса *выше*, чем в Хелдере, но с 14 октября по 17 марта он был в среднем на одну десятую градуса *ниже*, чем его среднее значение между теми же датами до 1853 года.

Нет никаких разумных сомнений в том, что эти различия вызваны осушением озера. Летом из-за испарения происходило меньшее охлаждение, и земля поглощала больше солнечного тепла за тот же период, в то время как зимой она излучала больше тепла, чем когда была покрыта водой. Несомненно, на количество влаги, содержащейся в атмосфере, также повлияла та же причина, но наблюдений по этому вопросу, по-видимому, не проводилось. See Krecke, *Het Klimaat van Nederland*, II. 64.

№ 43 (страница 358, *примечание*). В течение текущего года (1864) произошло несколько оползней на границах озера Комо, и в одном случае территория виллы, расположенной на берегу воды, подверглась значительному смещению. Если озеро будет понижено на сколько-нибудь значительную величину в соответствии с планом, упомянутым в примечании на странице 358, есть основания опасаться, что крутые берега озера могут в некоторых местах лишиться бокового давления, необходимого для их устойчивости, и соскользнуть в воду, как на озере Лунгерн. См. стр. 356.

№ 44 (страница 369, *предпоследний примечательный абзац*). Подобным образом, в то время как ящик, кедр, ель, дуб, сосна, "бревна" и "древесина" очень часто упоминаются в Ветхом Завете, ни одно из этих слов не встречается в Новом, за исключением случая с "бревном в глазу" в притче Матфея и Луки.....

№ 45 (страница 375, [примечание](#)). По всей вероятности, реальное изменение, произведенное искусством человека в поверхностной географии Египта, - это превращение озер и болот в сушу с помощью системы поперечных дамб, которые заставляли паводковые воды откладывать наносы на берегах реки, вместо того чтобы уносить их в море. *Колматы* современной Италии, таким образом, были предвосхищены в Древнем Египте.

№ 46 (страница 378). Мы видели в *Приложении*, № 42, *ante*, что средняя температура станции на границе озера Харлем — водного слоя, ранее покрывавшего шестьдесят две с половиной квадратных английских мили, — за период с 11 апреля по 20 сентября была повышена не менее чем на градус по Фаренгейту в результате осушения этого озера; или, если сформулировать дело более точно, что образование озера, которое было следствием непредусмотрительности человека, снизило температуру на один градус по Фаренгейту ниже естественной нормы. Искусственно орошаемые земли Франции, Пьемонта и Ломбардии, вместе взятые, в пятьдесят раз больше по площади, чем озеро Харлем, и они расположены в климате, где испарение происходит значительно быстрее, чем в Нидерландах. Следовательно, они, без сомнения, должны влиять на местный климат в гораздо большей степени, чем наблюдалось в связи с осушением данного озера. Я не знаю, проводились ли специальные наблюдения с целью измерения климатических эффектов орошения, но летом я часто обнаруживал, что *утренняя* температура, когда разница, естественно, была бы наименее ощутимой, на орошаемых равнинах Пьемонта, в девяти милях к югу от Турина, на несколько градусов ниже, чем та, что была зарегистрирована городской обсерваторией.

№ 47 (страница 391, [примечание](#)). Римский акведук, известный как Пон-дю-Гар, недалеко от Нисма, был построен, по всей вероятности, девятнадцать веков назад. Русло реки Гардон, довольно быстрого ручья, протекающего под ним, могло претерпеть лишь небольшое углубление с тех пор, как были заложены опоры акведука.

№ 48 (страница 393, [первое примечание](#)). Дюпончель делает следующее замечательное заявление: "Река Эро берет начало в гранитной области, но вскоре достигает известковых образований, которые она пересекает на протяжении более шестидесяти километров, протекая через глубокие и обрывистые ущелья, в которые потоки постоянно сбрасывают огромные массы гальки, принадлежащей к самым твердым породам юрского периода. Эти обломки, постоянно обновляющиеся, образуют даже ниже выхода из ущелья, где река впадает в правильное русло, прорезанное в третичном отложении, широкие пляжи, огромные скопления обкатанной гальки, простирающиеся на несколько километров вниз по течению, но они уменьшаются в размерах и весе так быстро, что выше устья реки, которое находится на расстоянии тридцати или тридцати пяти километров от ущелья, все следы известкового вещества исчезли из песков дна, которые состоят исключительно из кремния". -*Авангардный проект по созданию плодородной земли* т.д., с. 20.

№ 49 (страница 404, [первый абзац второго примечания](#)). Поскольку протяженность нижнего течения По была значительно увеличена в результате заполнения Адриатики ее отложениями, скорость течения должна была, *prima facie*, уменьшиться, а его русло соответственно повыситься. Есть основания полагать, что это произошло в случае с Нилом, и одна из причин, почему тот же эффект не был более ощутимо заметен в По, заключается в том, что ограничение течения непрерывными насыпями придает ему высокую скорость, достаточную для выноса отложений, выпадающих на более низких стадиях, и более медленного движения воды. Бурные

потоки, как правило, сначала выкапывают, а затем поднимают свои русла. Общий закон на этот счет не может быть установлен применительно к среднему и нижнему течению рек. Условия, которые определяют вопрос о понижении или возвышении русла реки, слишком разнообразны, изменчивы и сложны, чтобы их можно было сформулировать, и их едва ли можно даже перечислить. См., однако, примечание на стр. 431.

№ 50 (страница 406, первый абзац). Система, предлагаемая в тексте, по существу является египетским методом, поскольку плотины на Ниле были построены скорее для удержания, чем для исключения воды. Воды рек, которые текут по плоскостям с пологим уклоном, откладывают в своих разливах наибольшую долю наносов, как только, выходя из берегов, они уходят от быстрого течения канала, и, следовательно, непосредственные берега таких рек становятся выше, чем участки, лежащие дальше от ручья. В "промежутках", или "днищах" великих североамериканских рек, аллювиальные берега возвышенны и сухи, равнины, более удаленные от реки, низменны и заболочены. Это обычно наблюдается в Египте, хотя и в меньшей степени, чем в долине Миссисипи, где ниже мыса Жирардо аллювиальные берега представляют собой естественный ледник, опускающийся по мере удаления от реки в среднем на семь футов на первой миле. — *Отчет* Хамфриса и Эббота, стр. 96, 97.

Египетские дамбы, удерживая воду во время наводнений, заставляют ее сбрасывать оставшийся ил, и, следовательно, подъем отдаленной суши происходит не намного медленнее, чем подъем ближайших берегов. Вероятно, поперечные насыпи произвели бы такой же эффект в долине Миссисипи. При больших разливах этой реки наблюдается, что на определенном расстоянии от русла дно, хотя и ниже берегов, затопляется на меньшую глубину. Смотрите Поперечные сечения на рисунке IV. из отчета Хамфриса и Эббота. Я полагаю, что этот явно аномальный факт объясняется большей скоростью течения разлившейся воды в низинах, которые часто осушаются по руслам рек, русла которых лежат на более низком уровне, чем у Миссисипи, или по протокам, которые являются столь характерной чертой географии этой долины. Разумное использование дамб, вероятно, превратило бы болота нижней части долины Миссисипи в регион, подобный Египту.

№ 51 (второе примечание). Средний расход Миссисипи составляет 675 000 кубических футов в секунду, и, соответственно, эта река выбрасывает в море примерно в одиннадцать раз больше воды, чем По, и более чем в полтора раза больше, чем Нил. Сток Миссисипи оценивается в одну четвертую часть осадков в ее бассейне, что, безусловно, очень большая доля, если учесть скорость испарения во многих частях бассейна и вероятные потери в результате инфильтрации. *Отчет* Хамфриса и Эббота, стр. 93.

№ 52 (страница 423, первый абзац). Искусственно направленные потоки воды успешно использовались в гражданском строительстве для перемещения больших объемов грунта, и нет никаких сомнений в том, что это средство могло бы быть с пользой использовано в гораздо большей степени, чем до сих пор предпринималось. Некоторые гидротехнические сооружения в Калифорнии, предназначенные для смыва золотоносных пластов, имеют масштабы, достаточные для того, чтобы вызвать действительно важные топографические изменения.

№ 53 (страница 435, первое примечание). Недавно один житель Ионических островов, знакомый с этим явлением, сообщил мне, что море непрерывно вливается в субостровные полости на всех стадиях прилива.

№ 54 (страница 438, [примечание](#)). В Корнуолле замечено, что глубокие шахты более свободны от воды в искусственно хорошо дренированных сельскохозяйственных районах, чем в неосушенных.—Esquiros, *Revue des Deux Mondes*, Nov. 15, 1863, p. 430.

№ 55 (страница 441). Смотрите статью Чарльза Мартинса об артезианских колодцах Сахары, и особенно о том, как они выбрасывают живую рыбу, озаглавленную "*Le Sahara* и др.", в "*Ревю де Монд*" за 1 августа 1864 г., стр. 618, 619.

№ 56 (страница 444, [первое примечание](#)). Из статьи в "*Revor des Deux Mondes*", упомянутой в предыдущем примечании, следует, что скважины, обнаруженные Айме, были действительно артезианскими. Они были просверлены в скале и снабжены на выходе каменным клапаном грушевидной формы, с помощью которого отверстие можно было закрывать или открывать по своему усмотрению.

№ 57 (страница 447, [второе примечание](#)). Халл остроумно предполагает, что, помимо других изменений, мелкий песок, смешанный с более грубым слоем или осажденный над ним, а также мельчайшие частицы, образующиеся в результате распада последнего, могут переноситься дождем в случае дюн или обычным действием морской воды на подводных песчаных отмелях вниз через щели в более крупном слое, и, таким образом, относительное положение мелкого песка и гравия может быть более или менее изменено.—*Oorsprong der Hollandsche Duinen*, p. 103.

№ 58 (страница 479). Из слов Лорана следует, что морские раковины существующих видов встречаются в песках Сахары, вдали от моря и даже на значительных глубинах под поверхностью.—*Воспоминания о Восточной Сахаре*, стр. 62.

Это наблюдение было подтверждено поздними путешественниками и является важным звеном в цепи свидетельств, которые, как правило, доказывают, что волнение ливийской пустыни произошло сравнительно недавно.

№ 59 (стр. 480). "В Нью-Куэй [в Англии] дюнные пески превращаются в камень под действием оксида железа, удерживаемого в растворе водой, которая их пронизывает. Этот камень, который образуется, так сказать, на наших глазах, оказался достаточно твердым, чтобы его можно было использовать для строительства". —Эскирос, "*Англетер и жизнь Англии*", *Revue des Deux Mondes*, 1 марта 1864 г., стр. 44, 45.

№ 60 (страница 496, [первый абзац](#)). В Дитмарше в результате прорыва поверхности в результате маневрирования кавалерийского корпуса образовался песчаный занос, который нанес серьезные повреждения, прежде чем его удалось подавить.—Kohl, *Inseln u. Marschen*. etc., III. p. 282.

Аналогичные случаи имели место в Восточном Массачусетсе, но по столь же незначительным причинам.—См. Торо, *Неделя на реках Конкорд и Мерримак*, стр. 151-208.

№ 61 (страница 497, [последнее примечание](#)). Более вероятное объяснение факта, изложенного в примечании, предложено Элис Реклю в статье, озаглавленной "*Побережье Франции*", в "*Ревю де Монд*" за 1 сентября 1864 г., стр. 193, 194. Этот талантливый автор считает, что такие бассейны являются остатками древних морских заливов, которые были отрезаны от океана

постепенно накапливающимися песчаными отмелями, приданными волнами и ветрами характер дюн.

№ 62 (страница 506, *примечание*). Утверждение в записке подтверждается Олмстедом: "Спрос на канифоль недостаточен, за исключением первых качеств, чтобы ее стоило перевозить с внутренних винокурен; поэтому ее обычно отводят на небольшое расстояние в деревянном желобе и оставляют вытекать из него в отходы на землю. На первой винокурне, которую я посетил, проработавшей всего год, лежала застывшая лужа канифоли, вмещавшая, по оценкам, более трех тысяч баррелей". — *Путешествие по прибрежным рабовладельческим Штатам*, 1863, стр. 345.

№ 63 (страница 507). В статье о дюнах Европы, в т. 29 (1864) из *Aus der Natur*, стр. 590, дюны, по оценкам, покрывают на островах и побережьях Шлезвиг-Гольштейна, на северо-западе Германии, Дании, Голландии и Франции сто восемьдесят одну немецкую, или почти четыре тысячи английских квадратных миль; в Шотландии около десяти немецких, или двести десять английских миль; в Ирландии двадцать немецких, или четыреста двадцать английских миль; и в Англии сто двадцать немецких, или более двух с половиной тысяч английских квадратных миль.

№ 64 (страница 512, *последний абзац*). Блестящий отчет об улучшении Земель см. у Эдмона О, *Le Progrès*, Глава VII.

В мемуарах, упомянутых в *Приложении*, № 48, *ante*, Дюпончель предлагает строительство искусственных потоков для измельчения известковой породы до шлама путем перекачивания и истирания в ее русле, и, в то же время, промывку глинистого осадка, который должен смешиваться с известковым шламом и распределяться по Ландам водотоками, построенными для этой цели. Таким образом, он предполагает, что на поверхности могла бы образоваться очень плодородная почва, которая также была бы настолько приподнята в результате процесса, что обеспечила бы более свободный дренаж. Чтобы никто не мог рекомендовать этот проект, Дюпончель предполагает, что, поскольку некоторые реки Западной Франции богаты золотом, вполне вероятно, что при промывке может быть собрано достаточно золота, чтобы существенно снизить стоимость операций.

№ 65 (страница 528, *первый абзац*). Открытие канала через Кейп-Код имело бы, хотя, возможно, и в меньшей степени, те же последствия в плане обмена животным миром южного и северного берегов перешейка, что и в случае с Суэцким каналом; ибо, хотя ширина Кейп-Кода нигде не превышает двадцати миль, а в некоторых местах сокращается до одной, из официальных отчетов по естественной истории Массачусетса явствует, что популяция противоположных вод сильно различается по видам.

Не имея под рукой оригиналов документов, я цитирую выдержку из *Отчета о массовых беспозвоночных животных*, приведенного Торо, *Экскурсии*, стр. 69: "Распределение морских раковин заслуживает внимания как геологический факт. Кейп-Код, правый рукав Содружества, вдается в океан примерно на пятьдесят-шестьдесят миль. Нигде он не имеет ширины в несколько миль, но эта узкая полоска суши до сих пор служила препятствием для миграции многих видов моллюсков. Нескольким родам и многочисленным видам, разделенным всего несколькими милями суши, мыс эффективно препятствует смешиваться и они не переходят с

одной стороны на другую * * * * Из ста девяноста семи морских видов восемьдесят три не переходят на южный берег, а пятьдесят не встречаются на северном берегу мыса".

Вероятно, на распределение видов моллюсков влияют неизвестные местные условия, и поэтому открытый канал через мыс может не сделать все виды, обитающие в водах с одной стороны, общими для видов с другой; но не может быть сомнений в том, что произошла бы значительная миграция в обоих направлениях.

Факт, указанный в отчете, может свидетельствовать о необходимости соблюдать осторожность при выводах об относительном возрасте образований на основе характера их окаменелостей. Если бы геологическое движение или движения подняли на разные уровни дно водоемов, разделенных таким образом узким перешейком, и нарушили связь между этими днищами, натуралисты в последующие века, исходя из характера ископаемой фауны, могли бы отнести их к разным и, возможно, очень отдаленным периодам.

№ 66 (страница 548, *первый абзац*). К геологическим последствиям утолщения земной коры в Бенгальском заливе следует добавить ее истончение на высокогорьях, где берет начало Ганг. Одно и то же действие может, как предполагает мой ученый друг, оказывать даже космическое влияние. Великие реки Земли, взятые в целом, переносят наносы из полярных областей в экваториальном направлении и, следовательно, имеют тенденцию увеличивать экваториальный диаметр и в то же время, из-за неравномерности их действия, к постоянному смещению центра тяжести земли. Движение земного шара и всех тел, подверженных его притяжению, изменяется при каждом изменении его формы, и в данном случае мы не уполномочены утверждать, что такие эффекты каким-либо образом компенсируются.

КОНЕЦ.

"ЦИЦЕРОН" ФОРСАЙТА.

Новая жизнь Цицерона.

УИЛЬЯМ ФОРСАЙТ, магистр, QC

С двадцатью иллюстрациями. 2 тома. crown octavo. Напечатано на тонированной бумаге. Цена \$5,00.

Цель этой работы - показать Цицерона не только как государственного деятеля и оратора, но и таким, каким он был дома в отношениях частной жизни, как Муж, Отец, брат и Друг. Его письма полны интересных деталей, которые позволяют нам составить яркое представление о том, как жили древние римляне 2000 лет назад; а Биография включает в себя не только историю

событий, столь же важных, как и любые другие в мировых анналах, но и большое количество анекдотов и сплетен, которые забавляли поколение, ставшее свидетелем падения Республики.

В *Лондонском атенеуме* говорится: "Мистер Форсайт справедливо стремился представить нам портрет Цицерона в современном стиле биографии, тщательно собирая из его обширной переписки все те мелкие черты характера и привычки, которые отличали его частную и семейную жизнь. Эти тома являются весьма приемлемым дополнением к классической библиотеке. Стиль - стиль ученого и человека со вкусом".

Из *Saturday Review*: "Мистер Форсайт сдержанно рассказал свою историю, ровно и приятно снабдив ее подходящими иллюстрациями из современного права, красноречия и истории, и приблизил Цицерона к современности настолько, насколько позволяют различия в возрасте и манерах. * * * Эти тома мы от всей души рекомендуем как полезный и приятный путеводитель по трудам и характеру человека, который по интеллектуальному и политическому рангу был следующим после выдающегося человека всего мира в период, когда многие оспаривали у него тройную корону судебной экспертизы, философии и политического сочинительства".

"Ученый без педантизма и христианин без ханжества, мистер Форсайт, кажется, с похвальным тактом уловил точную позицию, которую подобает занимать биографу при описании жизни, личной жизни Цицерона. Мистер Форсайт создает то, что, как мы осмеливаемся утверждать, станет одним из *классиков английской биографической литературы*, и будет приветствоваться читателями всех возрастов и обоих полов, представителей всех профессий и без профессии вообще". — *Лондонский ежеквартальный журнал*.

"Эта книга - ценный вклад в нашу Стандартную литературу. Это работа, которая поможет нашему продвижению к истине; она приподнимает уголок завесы, которая висела над сценами и актерами времен, столь бурных, и позволяет нам мельком увидеть сцену, на которой разыгрывалась великая драма". — *Североамериканское обозрение*.

Копии отправляются по почте, оплачиваются по почте, при получении цены.

"ГОМЕР" ЛОРДА ДЕРБИ.

"Илиада" Гомера.

ПЕРЕВЕДЕНО На АНГЛИЙСКИЙ ЧИСТЫЙ СТИХ ЭДВАРДОМ, графом ДЕРБИ.

Из пятого лондонского издания.

Два тома, королевским октаво, на тонированной бумаге. Цена 7,50 долларов за том.

Выдержки из заметок и обзоров английских четвертьфиналов и т.д.

"Достоинства перевода лорда Дерби можно резюмировать одним словом: "он в высшей степени привлекателен; в нем чувствуется жизнь; его можно читать с живым интересом; он неизмеримо ближе, чем Поуп, к тексту оригинала. * * * Мы думаем, что перевод лорда Дерби будут не только читать, но и перечитывать снова и снова. * * * Лорд Дерби дал Англии версию, гораздо более

близкую к оригиналу и превосходящую все, что до сих пор делалось чистым стихом на нашем языке". — *эдинбургское обозрение, январь 1865г.*

"Всякий раз, возвращаясь даже от лучших из них (других переводов) к лежащему перед нами переводу, мы оказываемся в более чистой атмосфере вкуса. Мы находим больше духа, больше такта в том, чтобы избегать тривиальных или тщеславных фраз, и в целом в наличии достоинств и отсутствии недостатков, которые продолжают, по мере того как мы читаем, все больше и больше увеличивать дистанцию между лордом Дерби и главными из его конкурентов ". — *Лондонское ежеквартальное обозрение, январь 1865 г.*

"В то время как стихосложение лорда Дерби таково, что им восхищался бы сам Поуп, его "Илиада" во всех других существенных чертах превосходит "Илиаду" его великого соперника. В остальном, если папу свергнут с престола, что останется? * * * Именно "Илиаду" мы бы отдали в руки английских читателей как наиболее точную копию оригинала, ближайший существующий подход к воспроизведению непревзойденных черт этого оригинала ". — *Субботнее обозрение.*

"Среди тех литературных раритетов, которые также являются ее сокровищами, перевод Гомера лордом Дерби должен занимать весьма заметное место. * * * Работа лорда Дерби, в целом, более примечательна постоянством своего совершенства и высоким уровнем, который она поддерживает повсюду, чем особыми вспышками красноречия. Она в равной степени достойна себя и своего автора". — *Читатель.*

"Какой бы ни была конечная судьба этой поэмы — завладеет ли она общественным сознанием настолько, чтобы удовлетворить тот спрос на перевод Гомера, на который мы ссылались, и, таким образом, станет постоянной классикой языка, или уступит место еще более совершенному произведению какого—нибудь пока неизвестного поэта, - ее в равной степени следует считать великолепным исполнением; и в настоящее время мы без колебаний заявляем, что это, безусловно, лучшее представление "Илиады" Гомера на английском языке ".

АМЕРИКАНСКИЕ ЗАМЕТКИ.

В *циркуляре издателей* говорится: — В преклонном возрасте шестидесяти пяти лет граф Дерби, лидер партии Тори в Англии, опубликовал перевод Гомера белыми стихами. Почти все лондонские критики в один голос с *The Times* заявляют, "что это, безусловно, лучшее представление "Илиады" Гомера на английском языке". Его целью было создать перевод, а не пересказ - честно передать смысл каждого отрывка и каждой строки. Без сомнения, величайший из всех ныне живущих британских ораторов, он сейчас продемонстрировал высокую поэтическую силу, а также большую ученость.

Из "*Нью—Йорк Уорлд*": "Читатель английского языка, стремящийся узнать, кем на самом деле был Гомер, и в какой манере он думал, чувствовал и писал, будет обязан лорду Дерби своей первой честной возможностью сделать это. Перевод графа лишен как претенциозности, так и изящества. Оно оживлено в движении, просто и репрезентативно для фразеологии, свежо по атмосфере, если можно так выразиться, и пронизано утонченностью вкуса, который настолько далек от утонченности или изнеженности, насколько это можно себе представить ".

Копии отправляются по почте, оплачиваются по почте, при получении цены.